

**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA
LA MOLINA
FACULTAD DE ZOOTECNIA
DEPARTAMENTO ACADÉMICO DE NUTRICIÓN**



**“SISTEMAS DE ALIMENTACIÓN MIXTA E INTEGRAL EN LA
ETAPA DE CRECIMIENTO DE CUYES (*Cavia porcellus*) DE LAS
RAZAS PERÚ, ANDINA E INTI”**

**Presentada por
MAX FERNANDO REYNAGA ROJAS**

**Tesis para optar el Título de
INGENIERO ZOOTECNISTA**

Lima – Perú

2018

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

“SISTEMAS DE ALIMENTACIÓN MIXTA E INTEGRAL EN LA ETAPA
DE CRECIMIENTO DE CUYES (*Cavia porcellus*) DE LAS RAZAS PERÚ,
ANDINA E INTI”

Presentada por
MAX FERNANDO REYNAGA ROJAS

Tesis para optar el título de
INGENIERO ZOOTECNISTA

PATROCINADA POR
Ing. Mg. Sc. Víctor Vergara Rubín

Sustentada y aprobada ante el siguiente jurado:

Dr. Juan Chávez Cossio
Presidente

Ing. Víctor Hidalgo Lozano
Miembro

Ing. Gloria Palacios Pinto
Miembro

Ing. Víctor Vergara Rubín
Patrocinador

DEDICATORIA

A mis padres Lastenia Rojas Julián y
Maximiliano Reynaga Rivas,
Por todo el amor y comprensión
durante todo el tiempo de mi vida.

A mi abuela Aureliana Julián Vivas,
por sus consejos y apoyo constante.

A mi Hermano Ricardo Ray Reynaga Rojas,
por el cariño que me brindan cada día y
los momentos que hemos compartido juntos.

AGRADECIMIENTO

Al Ing. Mg. Sc. Víctor Vergara Rubín, patrocinador del presente trabajo de investigación, por orientación técnica, confianza en mi trabajo.

A la Ing. Lilia Chauca Francia por su apoyo incondicional en la ejecución y culminación del trabajo de investigación, por sus aportes y consejos en brindarme durante el proceso de realización del trabajo y formación profesional, por darme la oportunidad de integrar el equipo de profesionales que lidera.

A los Ing. Juan Muscari Greco y Rosa Higaonna Oshiro por compartir sus conocimientos y experiencia durante el proceso del trabajo de investigación y mi formación profesional.

A los miembros del jurado evaluador: Ph.D. Juan Chávez Cossio, Ing. Mg. Sc. Víctor Hidalgo Lozano e Ing. Mg. Sc. Gloria Palacios Pinto, por sus aportes y participación en este trabajo de investigación.

A todo el personal que labora en el Programa Nacional de cuyes de la E.E. la Molina por su colaboración.

A todos mis amigos que siempre me brindaron su apoyo incondicional en todo momento.

ÍNDICE GENERAL

RESUMEN	1
I. INTRODUCCIÓN	1
II. REVISIÓN DE LITERATURA.....	2
2.1. SISTEMA DE ALIMENTACIÓN	2
2.1.1. ALIMENTACIÓN CON FORRAJE VERDE	2
2.1.2. ALIMENTACIÓN MIXTA (FORRAJE VERDE + CONCENTRADO).....	3
2.1.3. ALIMENTACIÓN INTEGRAL (CONCENTRADO CON VITAMINA C) ...	4
2.2. AGUA.....	5
2.3. RAZAS DE CUYES	6
2.3.1. RAZA PERÚ	6
2.3.2. RAZA ANDINA.....	8
2.3.3. RAZA INTI	10
2.4. PARAMETROS PRODUCTIVOS	11
2.4.1. PESOS E INCREMENTOS DE PESO	11
2.4.2. CONSUMO DE ALIMENTO	11
2.4.3. CONVERSIÓN ALIMENTICIA	12
2.4.4. RENDIMIENTO DE CARCASA	13
2.4.5. RETRIBUCION ECONOMICA	14
III. MATERIALES Y MÉTODOS	15
3.1. LUGAR DE EJECUCIÓN	15
3.2. INSTALACIONES Y EQUIPOS	15
3.3. ANIMALES EXPERIMENTALES	16
3.4. TRATAMIENTOS	16
3.5. ALIMENTACION.....	16
3.5.1. ALIMENTO CONCENTRADO	16
3.5.2. FORRAJE VERDE.....	18
3.6. AGUA.....	19
3.7. PARAMETROS DE EVALUCIÓN.....	19
3.7.1. PESOS Y CURVA DE CRECIMIENTO.....	19
3.7.2. INCREMENTO DE PESO	19
3.7.3. CONSUMO ALIMENTO SEMANAL TAL COMO OFRECIDO Y EN MATERIA SECA.....	19
3.7.4. CONVERSIÓN ALIMENTICIA SEMANAL Y ACUMULADA	20
3.7.5. RENDIMIENTO DE CARCASA	20
3.7.6. RETRIBUCIÓN ECONÓMICA	20

3.8. SANIDAD	20
3.9. DISEÑO EXPERIMENTAL	21
IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	22
4.1. PESO Y GANANCIA DE PESO	22
4.2. CONSUMO DE ALIMENTO	27
4.3. CONVERSIÓN ALIMENTICIA	31
4.4. RENDIMIENTO DE CARCASA	33
4.5. RETRIBUCIÓN ECONÓMICA	34
V. CONCLUSIONES	39
VI. RECOMENDACIONES	40
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	41
VIII. ANEXOS	46

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1: Parámetros reproductivos de cuyes raza Perú	7
Cuadro 2: Parámetros productivos de cuyes raza Perú.....	8
Cuadro 3: Parámetros reproductivos de cuyes raza Andina	9
Cuadro 4: Parámetros productivos de cuyes raza Andina	9
Cuadro 5: Parámetros productivos de cuyes de la raza Inti.....	10
Cuadro 6: Composición de las dietas experimentales de inicio y crecimiento y el valor nutritivo calculado	17
Cuadro 7: Análisis proximal porcentual de las dietas experimentales de inicio y crecimiento	18
Cuadro 8: Análisis Proximal porcentual del maíz chala	18
Cuadro 9: Efecto de los dos sistemas de la alimentación y raza sobre la ganancia de peso (g)	23
Cuadro 10: Efecto de los sistemas de alimentación y raza en el consumo total y diario de materia seca (MS).....	28
Cuadro 11: Efecto de los sistemas de alimentación y raza en la conversión alimenticia acumulada (C.A.A).....	32
Cuadro 12: Efecto de los sistemas de alimentación y raza en el rendimiento de carcasa ...	34
Cuadro 13: Efecto de los tratamientos sobre la retribución económica	36
Cuadro 14: Efecto de los sistemas de alimentación sobre la retribución económica	37
Cuadro 15: Efecto de las razas sobre la retribución económica	38

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Curva de crecimiento de cuyes en los diferentes tratamientos.....	25
Gráfico 2: Curva de crecimiento de cuyes según el sistema de alimentación.....	26
Gráfico 3: Curva de crecimiento de cuyes de la raza Perú, Andina e Inti.....	26
Gráfico 4: Consumo promedio de materia seca por cuy de los tratamientos	30
Gráfico 5: Consumo promedio de materia seca diaria por cuy en dos diferentes sistemas de alimentación.....	30
Gráfico 6: Consumo promedio diario de materia seca por cuy de las razas Perú, Andina e Inti.....	31

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Pesos semanales de los animales experimentales por tratamientos en gramos ...	47
Anexo 2: Incremento semanal de los animales experimentales en gramos.....	48
Anexo 3: Incremento diario de los animales experimentales en gramos	49
Anexo 4: Consumo de materia seca por día en gramos.....	50
Anexo 5: Consumo de materia seca por semana en gramos.....	51
Anexo 6: Conversión alimenticia semanal de los animales experimentales	52
Anexo 7: Conversión alimenticia acumulada de los animales experimentales	53
Anexo 8: Rendimiento de carcasa en los animales experimentales	54
Anexo 9: Análisis de variancia y prueba de Tukey para peso inicial por animal por raza..	55
Anexo 10: Análisis de variancia y prueba de Tukey para peso final por animal por sistema de alimentación y raza	56
Anexo 11: Análisis de variancia y prueba de Tukey para el incremento de peso por animal por sistema de alimentación y por razas	57
Anexo 12: Análisis de variancia y prueba de Tukey para el consumo de alimento en base seca por animal por sistema de alimentación y por razas.....	58
Anexo 13: Análisis de variancia y prueba de Tukey para la conversión alimenticia acumulada por animal por sistema de alimentación y por razas	59
Anexo 14: Análisis de variancia y prueba de Tukey para el rendimiento de carcasa por animal por sistema de alimentación y por raza.....	60

RESUMEN

El presente trabajo se realizó en las instalaciones del Programa Nacional de Investigaciones en Cuyes del Instituto Nacional de Innovación Agraria (PNIC- INIA) - La Molina, durante los meses de febrero 2013 a marzo del 2013. El objetivo es determinar el efecto del sistema de alimentación en el comportamiento productivo de cuyes de las razas Perú, Inti y Andina, criadas en condiciones de la costa central en la etapa de crecimiento, mediante los parámetros de ganancia de peso, consumo de alimento, conversión alimenticia y costos. Se evaluaron dos sistemas alimentación y tres razas conformando de esta manera seis combinaciones. Los sistemas de alimentación utilizados fueron el integral (solo concentrado) y el mixto (concentrado + maíz chala). Las razas fueron Perú, Andina e Inti. Obteniendo los mayores pesos en promedio finales en los tratamientos T4 (alimentación mixta + raza Perú) y T1 (alimentación integral + raza Perú) con 1010.30g y 991.90g, respectivamente. El T4 (alimentación mixta + raza Perú) Tuvo el de mayor consumo con 2347g, T3 (alimentación integral + raza Inti) y el menor con 1600.20g. Respecto a la conversión alimenticia promedio acumulada, T6 (alimentación mixta + raza Inti) fue el menos eficiente con 3.37, el T1 (alimentación integral + raza Perú) el mayor eficiente con 2.73. Entre los sistemas de alimentación no hubo diferencia ($p > 0.05$) en los pesos vivos finales observado con el sistema de alimentación integral de 859.67g, con una ganancia total de peso de 625,23g y para el sistema de alimentación mixta obtuvo un peso vivo final de 884.43g con una ganancia de 655.8g. Se encontró diferencia ($p < 0.05$) entre el sistema integral y mixto de 1728.3g y 2133.57g, respectivamente. También se encontraron diferencias entre la conversión alimenticia de la ración integral y mixto de 2.81 y 3.26, respectivamente. El T4 (alimentación mixta + raza Perú) y el T1 (alimentación integral + raza Perú) los de mayor rendimiento 72.77 y 71.60 respectivamente frente a los demás tratamientos. Entre los sistema de alimentación, el rendimiento de carcasa fueron de 71.24 y 70.83% para mixto e integral respectivamente. El T4 (alimentación mixta+ raza Perú) las de mayor retribución económica con 25.43 soles, entre los sistemas de alimentación, fueron de 22.53 y 21.36 soles para mixto e integral respectivamente. En relación al peso vivo final, ganancia de peso, consumo total de materia seca, rendimiento carcasa y merito económico la raza Perú registro valores de 1001.1g, 733.15g, 2153.6g 2.93, 72.18% y 100 respectivamente. La raza Andina registro valores de 814.25g, 606.2g, 1840.6g, 3.04, 70.59% y 83.60 respectivamente. La raza Inti registro valores de 800.8g, 582.2g, 1828.6g 3.14, 70.32% y 80.40 respectivamente.

I. INTRODUCCIÓN

La crianza de cuyes (*cavia porcellus*) se ha desarrollado rápidamente en los últimos años y en la actualidad, en la costa central del Perú, es considerada una actividad productiva que aplica la tecnología generada en el tiempo. Este desarrollo busca optimizar la producción para lograr mayores beneficios económicos, es por ello que los productores buscan, entre otros aspectos, bases genéticas eficientes en los diferentes ecosistemas del país.

El mejoramiento genético de cuyes se basa en la utilización de la variación genética de una población para aumentar su producción. En el país las razas de cuyes de mayor difusión son: Perú, Andina e Inti generadas en el Instituto Nacional de Innovación Agraria (INIA). La raza Perú se la considera pesada, por sus características productivas en crecimiento, eficiente conversión alimenticia y alto rendimiento de carcasa siendo utilizada como una base genética paterna; la Andina es considerada liviana y muy prolífica, con alta frecuencia de celos post partum; finalmente, la Inti tiene un comportamiento intermedio con una buena habilidad combinatoria.

En la crianza tradicional se alimentó a los cuyes con exclusividad de forraje y/o sub productos agrícolas, lo que determina pobres parámetros productivos y reproductivos fueran bajos, debido a que este sistema de alimentación no llega a cubrir los requerimientos nutritivos del animal. Sin embargo, con el uso de subproductos agrícolas e industriales se ha mejorado el nivel productivo. Por tal motivo es de interés estudiar la respuesta de los sistemas de alimentación mixta e integral sobre las razas de cuyes.

El objetivo del presente estudio es determinar el efecto de los sistemas de alimentación mixta e integral sobre el comportamiento productivo de cuyes de las razas Perú, Inti y Andina, criadas en condiciones de la costa central del país en la etapa de crecimiento, mediante la determinación y análisis de los parámetros de ganancia de peso, consumo de alimento y conversión alimenticia.

II. REVISIÓN DE LITERATURA

2.1. SISTEMA DE ALIMENTACIÓN

El tipo de sistema de alimentación es adaptado a la disponibilidad del alimento. Los sistemas de alimentación que se pueden utilizar son: alimentación integral con exclusión de forraje, alimentación mixta (concentrado + forraje) y alimentación sólo con forraje.

La alimentación de los cuyes involucra comúnmente el forraje verde y el alimento balanceado; el primero es empleado como alimento de volumen; aporta agua y vitaminas, mientras el balanceado aporta proteína y energía (Moreno, 1989)

Vergara (2008) recomienda establecer fases de un programa de alimentación bajo un sistema de alimentación mixta y/o integral.

La alimentación se adapta de acuerdo a la disponibilidad de alimento. La combinación de los alimentos dada por la restricción, ya sea del concentrado como el forraje, hacen del cuy una especie versátil en su alimentación en función de un mayor uso de balanceado (Chauca, 2014).

2.1.1. ALIMENTACIÓN CON FORRAJE VERDE

El forraje es cualquier parte comestible de un vegetal que no daña el organismo, y que posee un valor nutritivo disponible. El vegetal debe tener los requisitos de aceptabilidad, disponibilidad y aporte de nutrientes. La alimentación a base de forrajes consiste en el empleo de estos como única fuente de sustento, por lo que existe dependencia a su disponibilidad, la cual está altamente influenciada por la estacionalidad en la producción del mismo (Aliaga 2009).

El uso exclusivo de forrajes, pastos naturales, residuos de cosechas, malezas, germinados, etc. se caracterizan por tener un menor rendimiento productivo comparados lo que utilizan algún grano o concentrados. El valor nutritivo de algún forraje asociado a un grano de digestibilidad y la capacidad digestiva del cuy no permiten que cubra sus requerimientos al ser únicamente alimentado con forraje (Rivas, 1995). Un animal de cuarta semana come alrededor 80 a 100 g/ día, para la octava semana llegando a consumir con 160 a 200 g. siendo mucho más si fueran reproductores (Aliaga, 2009).

Se comparó tres sistemas de alimentación con cuyes mejorados entre tres a cuatro semanas de edad y evaluando 9 semanas, el consumo de forraje (alfalfa) fueron 292.8 g/animal/día, con peso promedio de 873 g y ganancia de peso de 422 g con una conversión alimenticia de 8.66 (Almonte, 2001 citado por Ccahuana 2008).

2.1.2. ALIMENTACIÓN MIXTA (FORRAJE VERDE + CONCENTRADO)

Se denomina así al suministro de forraje y concentrado, por lo que, para obtener rendimientos óptimos, es necesario hacerlo con insumos accesibles desde el punto de vista económico y nutricional. La alimentación suplementaria puede reemplazar deficiencias nutricionales que presentan los pastos y forrajes que el cuy recibe como dieta básica y es importante en el caso de escasez de pastos o cuando se trabaja con una población intensiva de animales (Aliaga 2009).

Para estimular el consumo de la ración balanceada que se proporciona *ad libitum* se puede hacer una restricción del forraje proporcionándoles cantidades pequeñas todos los días o Inter diario. De esta manera se conseguirán pesos mayores (Chauca 1997).

Se ha demostrado en los diferentes trabajos de la superioridad cuando los cuyes reciben un suplemento alimenticio conformado por una ración balanceada. Se evaluó animales alimentados con forraje + concentrado contra animales solo alimentados con forraje durante doce semanas, obteniendo pesos finales 801 g y 526 g respectivamente (Moreno, 1989).

Se obtuvo ganancia de pesos totales 371 y 390 g promedio por tratamiento, durante un periodo de evaluación de 9 semanas (13 semanas de edad) donde se reemplazó el orujo de cervecería deshidratado por el afrecho de trigo (25 % en el alimento balanceado) (Barbieri, 1970).

Con dos ecotipos de cuyes de Cajamarca y Arequipa con cuatro raciones: alfalfa *ad libitum*, maíz chala *ad libitum*, alfalfa *ad libitum* más concentrado (22 g/animal/día) y maíz chala *ad libitum* más concentrado (22 g/animal/día), con un contenido de proteína de 15.48 % y 19.75 % en base seca en el maíz chala y alfalfa respectivamente. Obtuvieron mejores resultados con los animales alimentados con forrajes y concentrados sobre los cuyes alimentados solamente con forraje (Zaldívar y Rojas, 1970 citado por Paredes, 1972).

En un periodo de evaluación de 6 semanas de engorde (8 semanas de edad) se obtuvo ganancias totales 675 y 711 g para las raciones de 30 y 15 % de residuo de cervecería seco. (Cerna, 1997). Se obtuvo mejores incrementos promedios con alimentación de concentrado con alfalfa, machos con 642 g y hembras 610 g con incremento de 10.67 y 9.69 g/día respectivamente (Almonte, 2001 citado por Ccahuana 2008). Al evaluar en una alimentación mixta con dos niveles de energía 2.8 y 3.0 Mcal ED/Kg y 15 y 18% de proteína en dietas peletizadas para cuyes mejorados obtuvo ganancias 592, 695, 627 y 646 g promedio con ganancias de pesos de 12.1, 14.18, 12.8 y 13.19 g promedio por un periodo de evaluación de 7 semanas (Torres, 2006).

2.1.3. ALIMENTACIÓN INTEGRAL (CONCENTRADO CON VITAMINA C)

En un alimentación exclusiva con concentrado, se requiere de una buena ración, la cual cubra los requerimientos nutricionales del animal, el porcentaje de fibra debe estar entre 9 a 18 % (Hidalgo, 1995), la ración debe contener en su formulación vitamina C. en lo posible el alimento debe ser peletizado para reducir la pérdida del alimento, el consumo en materia seca en cuyes de crecimientos es menor en alimento peletizado en comparación con alimento en harina 1,448 kg MS y 1606 kg MS eso repercute en la menor eficiencia en conversión alimenticia con alimento en harina (Chauca, 1997).

En un estudio se evaluó tres niveles de fibra (10, 12 y 14%) con alimento balanceado suministrando agua ad libitum, los cuales fueron comparados con testigo (12 % de fibra + forraje), se obtuvieron pesos finales entre 941- 996g y las conversiones de los tratamientos fueron, 2.27, 2.42.y 2.51 y el testigo tuvo una conversión de 3.11 (Villafranca, 2003).

En un estudio con tres niveles de proteína (12, 15 y 18 %) en un sistema alimentación integral con 100mg vit. C/100g de alimento, en el periodo de engorde, los cuales se comparó con un testigo (concentrado 20% de proteína + forraje). El mejor incremento de peso se obtuvo con el nivel 18% de proteína y las conversiones con exclusión de forraje fueron 5.05, 5.29 y 5.34 que se comparó con el testigo que tuvo una conversión alta. La mejor retribución económica se obtuvo con 12 y 15% de proteína (Milla, 2005).

Se evaluaron dos niveles de energía digestible en la dieta de crecimiento con exclusión de forraje (100 mg vit. C/100 g de alimento balanceado) obtuvo una tendencia a mejor crecimiento con dietas de mayor nivel de energía (2.9 y 3.0 Mcal de ED/kg) además las mejores conversiones alimenticia se obtuvieron con 2.9 Mcal Ed/kg. En la dieta de 2.7 Mcal ED/kg (3.41 vs 3.76). (Airahuacho, 2007). Realizo una prueba de 4 niveles de aceite de soya (0, 2,4 y 6%) en la etapa de crecimiento con exclusión de forraje, se observó, una ganancia de 14.73 g en el tratamiento 2% de soya (Altamirano, 2012).

2.2. AGUA

En una investigación realizada en el INIA- Cajamarca se evaluó el efecto del consumo de agua en el crecimiento de cuyes con un sistema de alimentación mixta (rye grass+ trébol blanco y suplemento comercial 17% pt y 53% NDT). El forraje fue suministrado con 150g animal-día con un contenido de 23.2% de materia seca. El suministro de agua de bebida no influencio en la ganancia de peso final de los animales, con suministro de agua 514.4 g y sin suministro de agua 519.2 g no se encontraron diferencias estadísticas del tratamiento, sexo ni por la interacción de ambas variables. La conversión alimenticia fue de 6, 8 y 7,29 para con suministro y sin suministro respectivamente. El agua optimizo la conversión alimenticia, el consumo promedio de agua fue de 25 cm³/animal/día. (Higaonna, R 1991)

El requerimiento de agua de bebida va depender del tipo de alimentación que lleven los cuyes. En un sistema de alimentación exclusivo de alimento balanceado, exigiera a los animales a un alto consumo de agua, si es un sistema de alimentación mixta con un forraje succulento (200 g/ día) la necesidad de agua será cubierta por el forraje, si se suministra forraje restringido 30 g/animal/día, el cuy necesitara 85 ml/día de agua, siendo su requerimiento diario por cuy es de 105 ml/día en cuyes de recría. El consumo de agua puede incrementarse hasta 250 ml si no recibe forraje verde y el clima supera temperaturas de 30⁰C. (Chauca, 2014).

2.3. RAZAS DE CUYES

En 1966, el instituto nacional de innovación agraria (INIA), inicia un programa de selección con miras de mejorar el cuy criollo en todo el Perú. Los animales fueron muestreados de diferentes zonas del país con un énfasis en las zonas de mayor producción.

Se buscaba evaluar y determinar las características productivas de mayor importancia económica como las siguientes:

- De mayor peso vivo
- Precoces
- Prolíficos
- Menor intervalo entre partos y generaciones
- Uniformes
- Eficientes en el uso de alimentos
- Rústicos
- De buena conformación cárnica

2.3.1. RAZA PERÚ

La raza Perú ha sido formada en el Centro Experimental “La Molina” del Instituto Nacional de Investigación y Extensión Agraria (INIEA), a través de 34 generaciones. Esta raza tiene una conformación cárnica es de color alazán con blanco presentándose combinado o fajado; de pelo liso, con orejas caídas y ojos negros. No es un animal

polidáctilo, existe predominancia de animales con 4 dedos en los miembros anteriores y 3 en los posteriores (fórmula 4433). Su rendimiento de carcasa llega al 72 % habiéndose registrado una mayor masa muscular, y su mejor relación hueso músculo que es a las otras razas. Por los pesos alcanzados se la considera una línea pesada que fija sus características en su progenie y actúa como mejorador. Puede ser utilizada en un cruce terminal para ganar precocidad. Los parrilleros alcanzan el peso de comercialización entre las 8 y 9 semanas de edad. La conversión alimenticia es de 3.03 al ser alimentado con concentrado ad libitum más forraje restringido.

Cuadro 1: Parámetros reproductivos de cuyes raza Perú

PARAMETROS	UNIDAD	PERU
Fertilidad	%	95
Tamaño camada nacidos (1er parto)	Nº	2.22
Tamaño camada (promedio de 4 partos)	Nº	2.61
Empadre-parto	Día	108
Periodo de gestación	Día	68
Gestación post partum	%	54.55
Distribución porcentual del TC		
TC 1	%	28.6
TC 2	%	35.7
TC 3	%	35.7
TC 4	%	
Índice productivo (I.P.)		0.85
Peso de reproductoras		
Peso vivo al primer empadre	g	870
Peso vivo adultas	g	1.723
Peso vivo al destete	g	1.674
Merma de peso vivo al destete	g	48.9

FUENTE: INIA (2005)

Cuadro 2: Parámetros productivos de cuyes raza Perú

PARAMETROS	UNIDAD	PERU
Peso vivo de las crías		
Peso vivo al nacer	g	175.5
Peso vivo al destete	g	326.3
Incremento	g	151.8
Peso a las 8 semanas en machos	g	1041
Conversión alimenticia (promedio)		3.03
Mortalidad		
Crías al nacer	%	4.2
Lactancia	%	8.6
Recría	%	2

FUENTE: INIA (2005)

2.3.2. RAZA ANDINA

La raza “Andina” ha sido formada en el Centro Experimental “La Molina” del Instituto Nacional de Investigación y Extensión Agraria (INIEA), mediante selección masal, a través de 35 generaciones hacia la característica de prolificidad en una población “cerrada”, teniendo en cuenta el número de crías logradas por parto. Diversos reportes indican que esta raza (Andina), presenta algunas características propias como mayor tamaño de camada al nacimiento y destete, mayor frecuencia de presentación de celo post-parto y menor intervalo entre partos, respecto a otras razas de cuyes (Chauca 2014).

La frecuencia de gestaciones post-parto en cuyes varía con la base genética, siendo menor en las que una de las características seleccionadas sea la rapidez de crecimiento. Asimismo, la base genética influye sobre el mayor o menor intervalo de empadre primer parto y de parto – parto. Su pelaje es de color blanco con ojos negros son no polidactilo.

Cuadro 3: Parámetros reproductivos de cuyes raza Andina

PARAMETROS	UNIDAD	ANDINA
Fertilidad	%	98
Periodo de gestación	Día	67
Gestación post partum		
Entre i y ii parto	%	75.2
Entre ii y iii parto	%	78.3
Número de partos/año	Nº	4.2
Tamaño de camada		
Primer parto	%	2.9
Segundo parto	%	3.6
Tercer parto	%	3.2
Frecuencia del TC		
Único	%	3.8
Mellizos	%	17.2
Trillizos	%	36
Cuatrillizos	%	28.5
Quintillizos	%	12.2
Sextillizos	%	2.3

FUENTE: INIA (2005)

Cuadro 4: Parámetros productivos de cuyes raza Andina

PARAMETROS	UNIDAD	ANDINA
Peso vivo de crías		
Peso al nacer	g	115
Peso al destete	g	202
Incremento	g	87
Mortalidad		
Crías al nac-dest	%	14
Peso de la madre		
Al empadre	g	800
Al parto	g	1111
Al destete	g	1029
Pérdida de peso por lactancia	%	7.4
Índice productivo(I.P.)		1.1

FUENTE: INIA (2005)

2.3.3. RAZA INTI

La raza Inti se ha formado en el Centro Experimental “La Molina” del Instituto Nacional de Investigación y Extensión Agraria (INIEA). La población que la compone es “cerrada” seleccionando los reproductores anualmente evitando el montaje de generaciones. La selección de esta raza es realizada en 43 generaciones mediante un índice que involucra el peso tomado a la edad de comercialización y el número de crías de procedencia del individuo, ponderando la camada con un coeficiente conformado por la relación de las desviaciones estándar de ambas características. Su pelaje es bayo con blanco combinado o fajado con ojos negros y no polidactilo.

Cuadro 5: Parámetros productivos de cuyes de la raza Inti

PARAMETROS	UNIDAD	INTI
Peso de la madre		
Al parto	g	1202
Al destete	g	1121
Tamaño de camada		
Tc al nacer	N°	3.33
TC al nacer vivas	N°	3.10
TC al destete	N°	2.67
Peso de cría individual		
Al nacer	g	137.0
Al destete	g	273.4
Peso de crías total		
Al nacer	g	386.4
Al destete	g	747.6

FUENTE: INIA (2013)

2.4. PARAMETROS PRODUCTIVOS

2.4.1. PESOS E INCREMENTOS DE PESO

La ganancia de peso está en función de la cantidad y calidad del alimento consumido, de los insumos de la ración, la cantidad, textura, sabor y además del factor genético de los animales (Moreno, 1989).

Para alcanzar peso comercialización (700g-1000g.) en el cuy es variable, Torres (2006) logro pesos de 800 a 1000 g a las 9 semanas de edad, Inga (2008) obtuvo pesos similares a las 9 semanas de edad con animales del INIA. Rivas (1995) encontró en líneas mejoradas del cruce con la línea Perú con forraje restringido, obtuvo ganancias de peso mayores a 11g/día en 6 semanas de evaluación. Mientras Valverde (2006) con un sistema de alimentación mixta obtuvo ganancias de peso promedio de 16g/día en siete semanas de evaluación.

Remigio (2006), evaluando en cuyes mejorados tres niveles de lisina y aminoácidos azufrados, empleando un sistema de alimentación con solo balanceado, obtuvo una ganancia de peso promedio de 14g/día; y Ccahuana (2008), evaluando cuatro niveles de bagazo de marigold, en una alimentación integral, obtuvo ganancia de peso promedio de 15.9g/día en siete semanas de evaluación. La ganancia de peso en animales mejorados, de la costa central del Perú bajo alimentación mixta e integral obtuvo. a las nueve semanas de edad un peso promedio final de 1060g y 1080g, respectivamente en costa central reportados por Vergara, (2008).

2.4.2. CONSUMO DE ALIMENTO

La relación al consumo de materia seca en el periodo de engorde Vargas (1988) reporto en una alimentación solo con balanceado 50 g/día, mientras que Saravia *et al* (1994), registraron consumos de materia seca promedio entre 49,93 a 51,09 g/día. En una alimentación mixta (balanceado + forraje) como el obtenido por Rivas (1995) reporto un consumo promedio de 55.44 g/día. Valverde (2006) reporto 42 g/día. De acuerdo a lo evaluado por Remigio (2006), con alimentación integral, obtuvo un consumo promedio de materia seca de 51.7 g/día y

Cchuana (2008) un consumo promedio de 56.4 g/día, mientras que Vergara (2008) reporto en animales mejorados un consumo de alimento en alimentación integral y mixta de 3076g y 2284g respectivamente en costa central a las 9 semanas de edad.

Condori (2013) evaluó de tres niveles de fibra en cuyes de inicio y crecimiento observo que el mayor consumo de materia seca fue en el tratamiento control que tenía 6% de fibra más forraje verde, sobre los tratamientos integral de 6, 8 y 10% de fibra, tuvieron consumos similares. Asimismo, Vílchez (2014) evaluó diferentes densidades de nutrientes en dietas con exclusión de forraje para cuyes en crecimiento en condiciones de verano en costa central se observó que en animales con una dieta de 3.3 Mcal ED/kg alcanzo un consumo de alimento /% menos que el tratamiento control de 3.0 Mcal ED/kg. La misma tendencia fue con los otros tratamientos alcanzando una diferencia de 4.8%

2.4.3. CONVERSIÓN ALIMENTICIA

Rivas (1995) realizó una prueba de crecimiento con restricción de forraje logrando conversiones de 3.81- 4.12; mientras Cerna (1997) evaluando cuatro niveles de residuo de cervecería seca en crecimiento-engorde de cuyes mejorados logrando una conversión alimenticia promedio de 3.12, mientras Valverde (2006) evaluando cuatro áreas de crianza por animal en el crecimiento de cuyes mejorados logrando conversión alimenticia entre 3.29 a 3.41.

Remigio (2006) al evaluar tres niveles de lisina y aminoácidos azufrados en dieta de crecimiento para cuyes mejorados obtuvo conversión alimenticia entre 3.63 a 4.02, mientras que Ccahuana (2008) con cuatro niveles de bagazo obtuvo una conversión promedio de 3.26 siendo superiores el tratamiento control 3.65 (con forraje), Vergara (2008) obtuvo conversión alimenticia en animales mejorados con sistemas de alimentación mixta e integral de 3.14 y 3.33 respectivamente a las nueve semanas de edad en costa central.

Condori (2013) al evaluar los tres niveles de fibra en las dietas de cuyes de inicio y crecimiento se observó que los animales con una dieta de 6% de fibra fueron ligeramente

más eficientes en la conversión alimenticia con respecto al tratamiento control con 6% de fibra más forraje verde y las dietas integrales de 8 y 10 % de fibra fueron menos eficientes. Mientras que Vélchez (2014), evaluó diferentes densidades de nutrientes en dietas con exclusión de forraje para cuyes en crecimiento en condiciones de verano en costa central donde encontró que la conversión alimenticia obtenidas con dietas de mayor nivel energético 3.2 y 3.3 Mcal ED/kg son altamente eficientes que las obtenidas en dietas de 3.0 y 3.1 Mcal ED/kg esta diferencia se debe a que los animales alimentados con un menor nivel de energía incrementan su consumo de alimento para cubrir su requerimiento energético sin embargo ese incremento no se ve reflejado en la ganancia de peso.

2.4.4. RENDIMIENTO DE CARCASA

Los factores que influyen en el rendimiento de carcasa son la edad, la alimentación y la raza. En animales de 8 a 13 semanas de edad oscila entre 53.8 a 71.6%. En sistemas de alimentación solo con forraje reportan rendimiento de 60.5% y animales con alimentación mixta hasta 71.6%. Los cuyes tipo 1, 2, 4 reportan rendimientos de 67, 63 y 65.3% respectivamente Higaonna (1994), asimismo Cerna (1997), al evaluar el efecto de cuatro niveles de residuo de cervecería (0,15,30 y 45%) sobre el rendimiento de carcasa obtuvo resultados de 71.47, 72.67, 72.72 y 70.88% respectivamente por otro lado Valverde (2006), evaluando cuatro áreas de crianza por animal en la etapa de crecimiento tuvo mejores resultados de rendimiento de carcasa de 73.84 con un área de 0.0868 m²/animal.

Con tres niveles de lisina y aminoácidos azufrados en dietas de crecimiento para cuyes mejorados Remigio (2006), obtuvo un mejor rendimiento de carcasa de 69.94% con un tratamiento de 0.78% lisina y 0.79 metionina+cistina. Mientras que Ccahuana (2008), con dietas integral obtuvo rendimientos de carcasa de 68.55, 69.16, 69.26 y 68.45% al evaluar niveles de bagazo de marigold (0,5,10 y15%) respectivamente. Asimismo, Inga (2008), con dos niveles de energía digestible y dos niveles de fibra con exclusión de forraje no encontró diferencia significativa, las dietas con 3.0 Mcal de ED/kg y niveles de fibra de 8 y 10% obtuvieron una leve ventaja 71.88 y 71.19% respectivamente.

2.4.5. RETRIBUCION ECONOMICA

De acuerdo a lo evaluado por Cerna (1997), con dietas suplementadas con diferentes niveles de residuo de cervecería (0, 15, 30,45%) observo una mejor retribución económica fue de S/. 9.12 soles por animal, con un nivel del 15% de residuo de cervecería en la dieta. Asimismo, Remigio (2006) tuvo una mejor retribución económica en el tratamiento de 0.785 lisina y 0.71% metionina-cistina, siendo superior en un 27% más que el control. Torres (2006), evaluando dos niveles de proteína (15% y 18%) con dos niveles de energía digestible (2.8 y 3.0 Mcal de ED/kg) en sistema de alimentación mixta obtuvo una mejor respuesta en el tratamiento de 2.8 Mcal de ED/kg y 18% de proteína cruda mientras que Ccahuana (2008), obtuvo una ganancia de S/.10.08 soles por animal con 15% de bagazo de marigold en dieta integral.

III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. LUGAR DE EJECUCIÓN

El presente trabajo se realizó en las instalaciones del Programa Nacional de Investigación en Cuyes del Instituto Nacional de Innovación Agraria (PNIC- INIA) - La Molina, entre los meses de febrero a marzo del año 2013. La preparación de las dietas experimentales se realizó en la Planta de Alimentos del Programa de Investigación y Proyección Social en Alimentos (UNALM), y el análisis proximal de las muestras de las diferentes dietas se llevó a cabo en el Laboratorio de Evaluación Nutricional en Alimentos (L.E.N.A) de la Universidad Nacional Agraria La Molina (UNALM). La duración del ensayo biológico experimental comprendió un período de 49 días de control y 70 considerado el registro de nacimientos y preparación de raciones.

3.2. INSTALACIONES Y EQUIPOS

El trabajo experimental se realizó al interior de un galpón de 12x48x3 de área construido de ladrillo y cemento, con techo de eternit a dos aguas con ventanas de mallas metálicas, las cuales le brindan protección, luminosidad y ventilación adecuada. Se utilizaron 18 pozas de ladrillos con cemento de 0.8x0.4x0.45 cm, en cada poza se alojaron dos animales, siendo el área por animal de 0.16 m². Se utilizaron comederos de arcilla con una capacidad de 500g, a los grupos de animales bajo alimentación integral se le adicionaron bebederos de arcilla de 750 ml. Se utilizó una jaba de plástico de 30x45x28 cm, para el transporte de los animales y una balanza electrónica con capacidad de 10kg y una sensibilidad de 2 g. Cada poza se consideró como una unidad experimental.

3.3. ANIMALES EXPERIMENTALES

Se utilizaron un total de 72 cuyes machos destetados (14 $3 \pm$ días de edad) del INIA de La Molina de 3 bases genéticas (Raza: Perú, Andina e Inti). Los cuáles fueron distribuidos al azar en los tratamientos cada uno de ellos conformado por seis repeticiones que agruparan dos animales por pozas.

3.4. TRATAMIENTOS

Los tratamientos se establecieron con la finalidad de evaluar dos sistemas de alimentación integral (Balanceado con Vit C + agua ad libitum) y mixta (Balanceado con Vit C + Maíz chala (10 % del PV) + agua ad libitum) en las tres bases genéticas (Raza: Perú, Andina e Inti). Los tratamientos fueron:

Tratamiento 1: Alimentación Integral + Raza Perú

Tratamiento 2: Alimentación Integral + Raza Andina

Tratamiento 3: Alimentación Integral+ Raza Inti

Tratamiento 4: Alimentación Mixta + Raza Perú

Tratamiento 5: Alimentación Mixta + Raza Andina

Tratamiento 6: Alimentación Mixta + Raza Inti

3.5. ALIMENTACION

3.5.1. ALIMENTO CONCENTRADO

Los alimentos balanceados experimentales se formularon utilizando un programa lineal para cubrir los requerimientos nutricionales del cuy (Cuadro 6). La preparación de las dietas experimentales se realizó en la Planta de Alimentos del Programa de Investigación y Proyección Social en Alimentos-UNALM y los análisis proximales de las muestras de las diferentes dietas se llevaron a cabo en el Laboratorio de Evaluación Nutricional en Alimentos (Cuadro 7).

El alimento se preparó en forma de pellet, de tamaño: 3.5mm x 7mm para inicio y de tamaño: 4.5mm x 10mm para crecimiento se ofrecieron ad libitum la cual se pesaron 2 kilos de alimentos en bolsas de diferentes colores y rotuladas por cada poza, de las cuales se llenaron los comederos en las mañanas. El residuo del alimento se pesó al final de la semana para obtener por diferencia en el consumo semanal.

Cuadro 6: Composición de las dietas experimentales de inicio y crecimiento y el valor nutritivo calculado

INGREDIENTES	INICIO	CRECIMIENTO
	%	%
Maíz amarillo	14.38	0
Harinilla de trigo	30	20
Torta de soya 47	20.73	14.5
Subproducto de trigo	30.02	60.8
Carbonato de calcio	1.69	1.63
Sal común	0.46	0.42
Anti fúngico	0.15	0.1
Pre mezcla de vitaminas y minerales	0.46	0.44
Rovimix stay 35	0.11	0.11
Aceite semirrefinado de soya	2	2
Total	100	100
VALOR CALCULADO NUTRICIONAL TAL COMO OFRECIDO		
Materia seca %	89.13	89.24
Proteína %	20.65	18.6
Fibra cruda %	6.92	9.03
Grasa total %	4.93	4.73
ED cuyes(Mcal/kg)	3.00	2.85
Lisina %	1.08	0.9
Metionina %	0.4	0.35
Met+ cis %	0.76	0.74
Arginina %	1.36	1.32
Triftofano %	0.43	0.37
Treonina %	0.68	0.65
Sodio %	0.2	0.2
Fosforo total %	0.83	0.81
Calcio %	0.8	0.8
Vit. C (mg/100g)	40	40

FUENTE: Programa de Investigación y Proyección Social en Alimentos de la Facultad de Zootecnia UNALM

Cuadro 7: Análisis proximal porcentual de las dietas experimentales de inicio y crecimiento tal como ofrecido

NUTRIENTES	INICIO	CRECIMIENTO
Humedad %	12.08	11.14
Proteína Total (Nx6.25) %	20.83	19.03
Grasa %	5.15	5.2
Fibra Cruda %	6.59	7.91
Ceniza %	5.72	5.8
ELN %	49.63	50.92

FUENTE: Laboratorio de Evaluación Nutricional de Alimentos (LENA) del Departamento Académico de Nutrición de la UNALM

3.5.2. FORRAJE VERDE

El forraje verde empleado fue el maíz chala (*Zea mays*) de la Estación Experimental la Molina- INIA, utilizando las hojas y el tallo del tercio superior de la planta en estadio de floración, se suministró en las mañanas en forma restringida el 10% del peso vivo del animal en los tratamientos de sistema alimentación mixta.

Cuadro 8: Análisis Proximal porcentual del maíz chala tal como ofrecido

NUTRIENTES	COMPOSICION
Humedad %	78.42
Proteína Total (Nx6.25) %	3.34
Grasa %	0.48
Fibra Cruda %	5.26
Ceniza %	1.26
ELN %	11.24

FUENTE: Laboratorio de Investigación del INIA

3.6. AGUA

Se suministró agua potable y fresca durante todo el periodo experimental por un intervalo de tiempo de (8:00 a.m. – 5:00 p.m.), el bebedero de arcilla enlozada se ubicó sobre una base de ladrillo.

3.7. PARAMETROS DE EVALUCIÓN

Las variables que se estudiaron en el desarrollo de la tesis fueron:

3.7.1. PESOS Y CURVA DE CRECIMIENTO

Los animales fueron pesados individualmente al inicio del estudio y semanalmente, antes de proporcionar el alimento, utilizándose una jaba de plástico para colocarlos sobre la balanza electrónica y con los pesos registrados se elaboró la curva de crecimiento.

3.7.2. INCREMENTO DE PESO

El control de pesos se efectuó desde el destete (2 semanas de edad) hasta las nueve semanas de edad (7 semanas de evaluación). Obteniendo los incrementos semanales por diferencia. Todos los pesos fueron tomados en horas de la mañana.

3.7.3. CONSUMO ALIMENTO SEMANAL TAL COMO OFRECIDO Y EN MATERIA SECA

El consumo de alimento fue medido semanalmente, controlándose al momento del final de la semana el residuo dejado por cada repetición, obteniéndose el consumo semanal por diferencia. Se utilizó una balanza eléctrica de 10 kg con sensibilidad de 2g.

3.7.4. CONVERSIÓN ALIMENTICIA SEMANAL Y ACUMULADA

La conversión alimenticia (C.A.) se expresó como la relación entre la cantidad de alimento consumido y la ganancia de peso vivo logrado en un determinado periodo de prueba. Se evaluó en periodo semanales y acumulado total.

$$C.A.S. = \frac{\text{Alimento consumido semanal (g)}}{\text{Ganancia de peso semanal (g)}}$$

$$C.A.S. = \frac{\text{Consumo acumulado (g)}}{\text{Ganancia de peso acumulada (g)}}$$

3.7.5. RENDIMIENTO DE CARCASA

Para el rendimiento en carcasa, se beneficiaron 18 cuyes, 3 por cada tratamiento con pesos promedio, todos fueron sometidos a 24 horas de ayuno. La carcasa incluye: piel, cabeza, patas y vísceras (corazón, pulmones, hígado, bazo y riñones).

$$\text{Rendimiento de carcasa(\%)} = \frac{\text{Peso de carcasa (g)}}{\text{Peso vivo con ayuno}} \times 100$$

3.7.6. RETRIBUCIÓN ECONÓMICA

La retribución económica se midió por la diferencia entre los ingresos (peso final por el precio de la carne de cuy/kg) y los egresos (costo total de alimentación durante la etapa de crecimiento).

3.8. SANIDAD

Antes del inicio del experimento se limpiaron y desinfectaron las pozas y pasadizos del galpón, durante el experimento se presentaron problemas de dermatitis micótica (hongos)

que fueron controlados con aplicaciones de yodo al 5%.

La limpieza de pozas se realizó una vez por semana para evitar la proliferación de hongos.

Al final del trabajo no se registraron mortalidad.

3.9. DISEÑO EXPERIMENTAL

En el experimento se utilizó un Análisis de Variancia en Diseño Completamente al Azar (DCA) de 6 tratamientos en arreglo factorial 2x3 (sistemas de alimentación x razas) con 6 repeticiones por tratamiento; cada repetición fue de una poza con 2 cuyes.

Se determinó las diferencias de promedios entre tratamientos, usando la Prueba de Duncan para la diferencia entre las medias.

Se usó el Modelo Lineal

$$Y_{ijk} = \mu + A_i + B_j + (AB)_{ij} + e_{ijk}$$

Dónde:

μ = media general

A_i = efecto del i-esimo nivel del factor A (sistema de alimentación)

B_j = efecto del j-esimo nivel de factor B (raza).

$(AB)_{ij}$ = es interacción del i-esimo nivel del factor A (sistema de alimentación) con el j-esimo nivel del factor B (raza).

e_{ijk} = es el error experimental

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. PESO Y GANANCIA DE PESO

Los pesos iniciales y finales, así como la ganancia de peso total, y diaria por tratamiento durante las siete semanas de evaluación, se muestran en el Cuadro 9. Asimismo, se muestran en detalle los pesos semanales e incrementos semanales y diarios en los Anexos 1 al 3.

Los pesos promedio iniciales de los cuyes entre tratamientos fueron similares ($P>0.05$). El T4 (alimentación mixta + raza Perú) y el T1 (alimentación integral + raza Perú) tuvieron mayores pesos finales con 1010.3g y 991.9g respectivamente en comparación a los demás tratamientos.

Asimismo, el T4 (alimentación mixta + raza Perú) fue que obtuvo la mejor ganancia de peso con 750g y T3 (alimentación integral + raza Inti) fue la que obtuvo menor ganancia de peso con 570.8g. No se observó diferencia ($P>0.05$) entre ellos pesos promedio iniciales y finales por sistema de alimentación, los pesos finales promedios para los sistemas de alimentación mixto e integral fue de 884.43g y 859.67g respectivamente. También, se observó que no hay diferencia ($P>0.05$) en la ganancia de peso entre los sistemas de alimentación mixta e integral de 655.62g y 625.20g respectivamente en las siete semanas de evaluación.

Cuadro 9: Efecto de los dos sistemas de la alimentación y raza sobre la ganancia de peso (g)

TRT	SISTEMA DE ALIMENTACION	RAZA	PESO		INCREMENTO g	
			2sem(Inicial)	9sem(Final)	TOTAL	DIARIO
T1	INTEGRAL	PERU	276.10 ^a	991.90 ^a	715.80 ^a	14.61 ^a
T2	INTEGRAL	ANDINA	193.80 ^a	782.80 ^b	589.00 ^c	12.02 ^c
T3	INTEGRAL	INTI	233.50 ^a	804.30 ^b	570.80 ^c	11.65 ^c
T4	MIXTO	PERU	260.30 ^a	1010.30 ^a	750.00 ^a	15.31 ^a
T5	MIXTO	ANDINA	222.33 ^a	845.70 ^b	623.40 ^b	12.72 ^b
T6	MIXTO	INTI	203.80 ^a	797.30 ^b	593.50 ^c	12.11 ^c
EFFECTO DEL SISTEMA DE ALIMENTACION		INTEGRAL	234.47 ^a	859.67 ^a	625.20 ^a	12.76 ^a
		MIXTO	228.81 ^a	884.43 ^a	655.62 ^a	13.38 ^a
EFFECTO DE LA RAZA		PERU	268.2 ^a	1001.13 ^a	732.93 ^a	14.96 ^a
		ANDINA	208.07 ^b	814.25 ^b	606.18 ^b	12.37 ^b
		INTI	218.65 ^b	800.83 ^b	582.18 ^b	11.88 ^b

La raza Perú comienza con un mayor peso al destete de 268.2 g ($P < 0.05$) seleccionada por su peso a edad de comercialización, precoz y de muy buena conformación cárnica, en cuanto a la raza Andina al ser una raza liviana y prolífica, la raza Inti fue seleccionada mediante un índice que involucra el peso tomado a la edad de comercialización y el número de crías de procedencia del individuo, tienen un peso de 208.07 y 218.65 g respectivamente.

Los pesos promedio finales revelan que hay diferencia significativa entre la raza Perú en comparación con las razas Andina e Inti. La raza Perú, Andina e Inti 1001.13 g, 814.25 g y 800.83 g respectivamente, a las siete semanas de evaluación (nueve semanas de edad). Respecto a la ganancia de peso hay una diferencia ($P < 0.05$), donde la raza Perú tuvo una mayor ganancia de peso de 732.93 g en siete semanas de evaluación (nueve semanas de edad) en comparación con las razas andina e Inti tuvieron 606.18 y 582.18 g respectivamente.

La ganancia diaria de peso obtenida en la presente investigación con la raza Perú en los sistemas de alimentación mixta e integral fueron de 15,31g y 14.61 g respectivamente. En la raza Andina la ganancia diaria de peso en los sistemas de alimentación mixta e integral

fueron 12.72 y 12.02g respectivamente y finalmente en Inti la ganancia diaria de peso en los sistemas de alimentación mixta e integral fue 12.11 y 11.65g respectivamente.

La mayor ganancia de peso se obtuvo con una alimentación mixta en las tres razas, lo cual se debe a la mayor ingesta de nutrientes como energía y fibra aportados tanto por el alimento peletizado y el forraje (chala). Cairampoma *et al.* (1991) citado por Solorzano (2014) señala que, al elevar el nivel de fibra en la dieta de cuyes durante el engorde, el principal índice afectado es la ganancia de peso; resultando un mayor beneficio.

Los resultados obtenidos por Villafranca (2003) evaluando el efecto de tres diferentes niveles de fibra en el concentrado (10%, 12% y 14%) en un sistema de alimentación mixta concluyo que los mejores rendimientos se alcanzaron con dietas de niveles de fibra 12% y 14%. Inga (2008) obtuvo mayor incremento diario de peso promedio de 16.1g y 16.5g en dietas con niveles de 8% y 10% de fibra respectivamente.

La ganancia de peso en cuyes de la raza Perú fue superior a lo reportado por Torres (2006) 640 g en cuyes mejorados Perú con un sistema de alimentación integral en siete semanas de evaluación, asimismo Inga (2008) realizo un trabajo con cuyes mejorados Perú donde obtuvo ganancia de peso de 790 g en siete semanas de evaluación con un sistema de alimentación integral. Ccahuana (2008) obtuvo ganancia de peso de 782 g en cuyes Perú con un sistema de alimentación integral. Al respecto Moreno (1989), afirma que el incremento de peso es variable y depende principalmente de la genética del animal. Se observa que los resultados obtenidos de ganancia de peso son inferiores a los reportados por Inga (2008) y Cchauana (2008) quienes realizaron el trabajo con cuyes mejorados Perú procedentes del INIA-La Molina. Teniendo en cuenta los meses que estos investigadores realizaron su trabajo nov 2007 - feb 2008 y mar 2008 - sep 2008 respectivamente, esta investigación se realizó en los meses de febrero y marzo del 2013 en épocas de verano donde la temperatura es mayor, esto podría explicar el hecho de que se obtuvo una menor ganancia de peso, asimismo también los investigadores ya mencionado antes tuvieron un mayor peso inicial 278 y 294 g respectivamente. Altamirano (2012) obtuvo ganancia de peso de 772g en cuyes mejorados Perú entre los meses de feb - abr 2012 con un sistema de alimentación integral.

La ganancia de peso fue superior a lo observado por Lavado (1978) evaluando dos sistemas de alimentación en cuatro genotipos de cuyes, en el sistema de alimentación mixta(alfalfa y un concentrado comercial de ponedoras) se reportó ganancia de peso promedio a las trece semanas de edad en los genotipos peso (Perú), camada(Andina), peso x camada (Inti) y control de 622.5g, 574.5g, 534.75g y 622.5 respectivamente y en el sistema de alimentación solo con forraje (alfalfa) se reportó ganancia de peso promedio a las trece semanas de edad en los genotipos peso (Perú), camada(Andina), peso x camada (Inti) y control de 504.5g, 331.25g, 333.25g y 371.75 respectivamente, estas mismo genotipos dieron a la formación de las razas de cuyes actuales donde vemos el avance de la mejora genética, Dulanto (1999) evaluó los parámetros productivos de tres líneas puras y dos grados de cruzamiento entre líneas bajo un sistema de alimentación mixta (concentrado + maíz chala) donde se reportó pesos finales a las 13 semanas de edad en las líneas Perú, Andina e Inti , $\frac{3}{4}$ Perú, $\frac{7}{8}$ Perú y control de 1151g, 900g, 1010g 1134g 1118g y 789g respectivamente, donde la ganancia de peso total son 859.88g, 646.75g, 747.81g, 836.25g, 830.63g y 605.94g respectivamente y su ganancia de peso diario fueron de 11.17g, 8.40g, 9.71g, 10.86g, 10.79g y 7.87g respectivamente, estas líneas que dieron a la formación de las razas de cuyes actuales donde vemos el avance de la mejora genética.

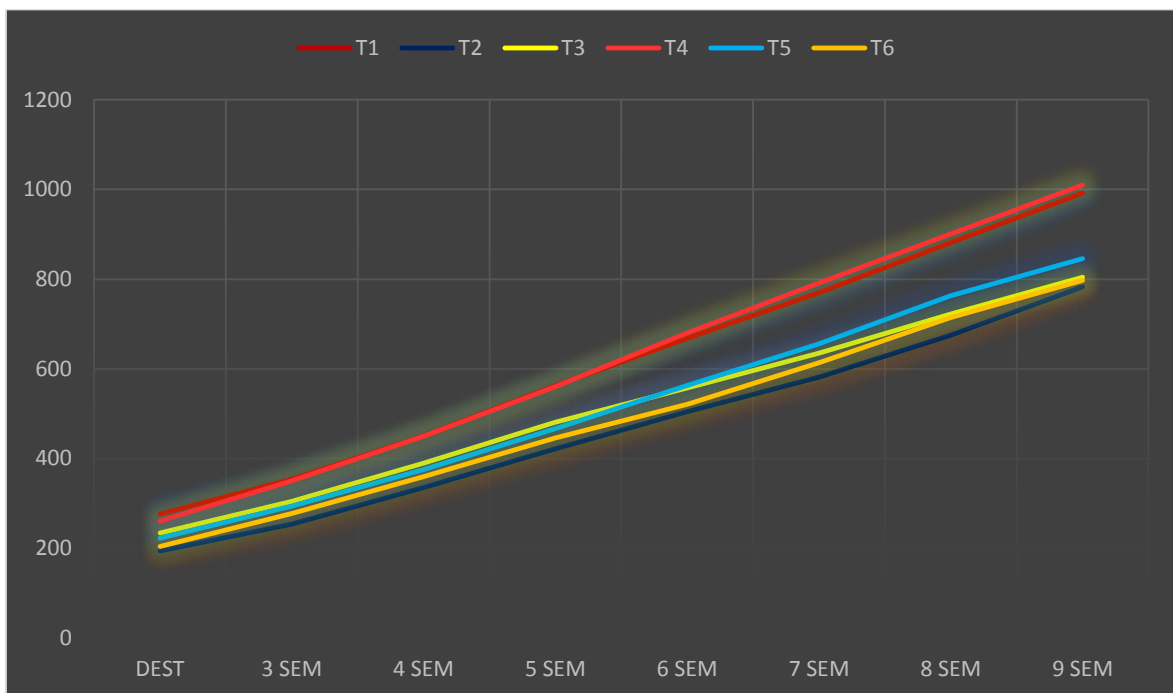


Gráfico 1: Curva de crecimiento de cuyes en los diferentes tratamientos

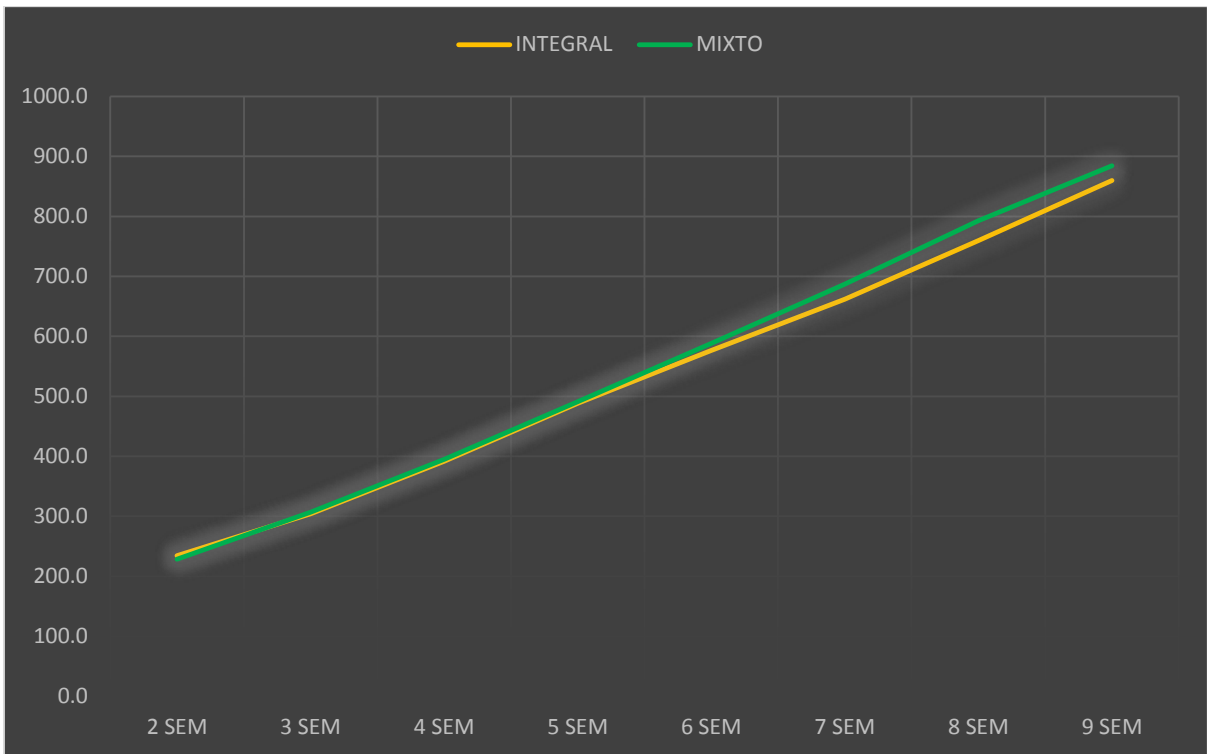


Gráfico 2: Curva de crecimiento de cuyes según el sistema de alimentación

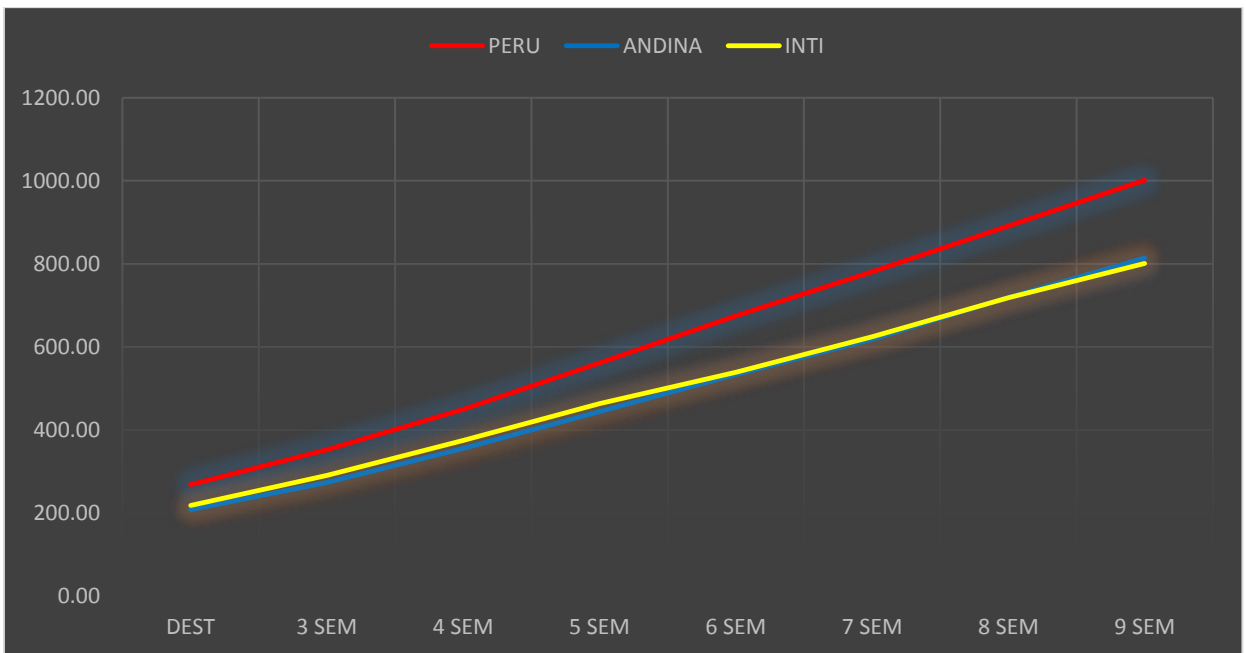


Gráfico 3: Curva de crecimiento de cuyes de la raza Perú, Andina e Inti

4.2. CONSUMO DE ALIMENTO

Los consumos de alimento totales en materia seca, acumulado y diario por tratamiento se muestran en el Cuadro 10 durante las siete semanas de evaluación, asimismo los consumos semanales y diarios se encuentra en los Anexos 4 y 5.

En el consumo promedio de alimento total en materia seca se observó que existe diferencia ($P>0.05$) siendo el T4 (alimentación mixta + raza Perú) el de mayor consumo 2347g y el T3 (alimentación integral + raza Inti) el de menor consumo de 1600.2g.

Existe diferencia ($P>0.05$) entre los sistemas de alimentación. En el sistema de alimentación integral y mixto tienen un consumo de 1728.30g y 2133.57 g. Se hallaron diferencia ($P>0.05$) en las razas en el consumo de materia seca. La raza Perú fue superior a Andina e Inti, estas dos últimas no mostraron diferencias estadísticas significativas entre sí. Los valores de consumo de materia seca total obtenidos en el presente trabajo por raza fueron 2153.6g, 1840.64g y 1798.56g respectivamente.

En las tres razas el consumo de materia seca total en el sistema de alimentación mixta fue superior al sistema alimentación integral, en la raza Perú el consumo de materia seca en los sistemas de alimentación mixta e integral de 2357.01g y 1950.19g respectivamente. en la raza Andina su consumo de materia seca en los sistemas de alimentación mixta e integral de 2046.81g y 1634.46g respectivamente y finalmente en la raza Inti el consumo de materia seca en los sistemas de alimentación integral y mixta de 1996.88 y 1600.24g respectivamente.

Cuadro 10: Efecto de los sistemas de alimentación y raza en el consumo total y diario de materia seca (MS)

TRT	SISTEMA DE ALIMENTACION	RAZA	CONSUMO DE MATERIA SECA g	
			TOTAL	DIARIO
T1	INTEGRAL	PERU	1950.20 ^b	39.80 ^b
T2	INTEGRAL	ANDINA	1634.50 ^c	33.40 ^c
T3	INTEGRAL	INTI	1600.20 ^c	32.70 ^c
T4	MIXTO	PERU	2357.00 ^a	48.10 ^a
T5	MIXTO	ANDINA	2046.80 ^b	41.80 ^b
T6	MIXTO	INTI	1996.90 ^b	40.80 ^b
EFFECTO DEL SISTEMA DE ALIMENTACION		INTEGRAL	1728.30 ^b	35.30 ^b
		MIXTO	2133.57 ^a	43.57 ^a
EFFECTO DE LA RAZA		PERU	2153.60 ^a	43.95 ^a
		ANDINA	1840.63 ^b	37.56 ^b
		INTI	1828.56 ^b	37.32 ^b

El consumo promedio total de materia seca en un sistema de alimentación fue inferior a lo reportado por Lavado (1978) en los genotipos peso (Perú), camada (Andina), camada x peso (Inti), y control a las trece semanas de edad en el sistema de alimentación mixta es de 3421.20g, 3030.03g, 2934.77g y 3272.82 respectivamente mientras en el sistema de alimentación de solo de forraje en los genotipos peso (Perú), camada (Andina), camada x peso (Inti), y control a las trece semanas de edad es de 3410.05g 2965.5 3058.15 y 2980.07g respectivamente. Dulanto (1999) obtuvo consumo de materia seca en un sistema de alimentación mixta en las líneas Perú, Andina e Inti, $\frac{3}{4}$ Perú, $\frac{7}{8}$ Perú y control a las 13 semanas de edad 3980g, 3114.4g y 3393,8g, 4070.9g 3936.2g y 2997.9g respectivamente, en comparación con los resultados obtenido en esta investigación observamos un menor consumo de materia seca a una menor edad en las mismas bases genéticas en lo cual vemos el avance genético de los cuyes.

Los consumos promedio de materia seca total en un sistema de alimentación integral fue menor a lo observado por Torres (2006) de 2192.75g en un sistema de alimentación integral en cuyes machos de la línea Perú en siete semanas de evaluación, similares a los observado en la investigación, Inga (2008) reportó consumo de alimento en promedio de materia seca

total de 2300.5g inferiores a lo reportado por Benito (2006) y Altamirano (2012) en el consumo de materia seca total en promedio de 2526.99g, 2627.5g respectivamente, en un sistema de alimentación con exclusión de forraje en siete semanas de evaluación.

El consumo promedio de materia seca diaria en el sistema de alimentación mixta fue superior al sistema alimentación integral en la raza Perú el consumo de materia seca diaria en los sistemas de alimentación mixta e integral por día es de 48.10g y 39.80g respectivamente en la raza Andina su consumo de materia seca diaria en los sistemas de alimentación mixta e integral es de 40.75g y 32.66g respectivamente y en la raza Inti el consumo de materia seca en los sistemas de alimentación mixta e integral es de 41.77g y 33.36g respectivamente.

El consumo promedio de materia seca fueron inferiores a lo reportado por Dulanto (1999) en las líneas Perú, Andina e Inti, $\frac{3}{4}$ Perú, $\frac{7}{8}$ Perú y control a las 13 semanas de edad de 51.69g, 40.65g, 44.07g, 52.87g, 51.12g, 38.93g, respectivamente. Torres (2006) obtuvo un consumo de materia seca promedio de 45g/día/animal, inferior a lo observa por Cerna (1997) donde fue de 48g/día/animal, Benito (2006) observó un consumo de alimento en materia seca en un rango de 51-52g/día, siendo similares a los reportados por Remigio (2006) y Airahuacho, (2007) cuyos consumos fueron 51,7g/día y 52,3g/día respectivamente en un sistema de alimentación con exclusión de forraje, pero mayores a los reportados por Inga (2008), quien obtuvo un consumo de materia seca entre 44-48g/día, Altamirano (2012), reportó consumo de alimento en materia seca promedio de 50.4g/día/animal. Los efectos de interacción entre las bases genéticas y el tipo de alimentación respecto al consumo de materia seca, no existió evidencia estadística de interacción entre ambos factores.

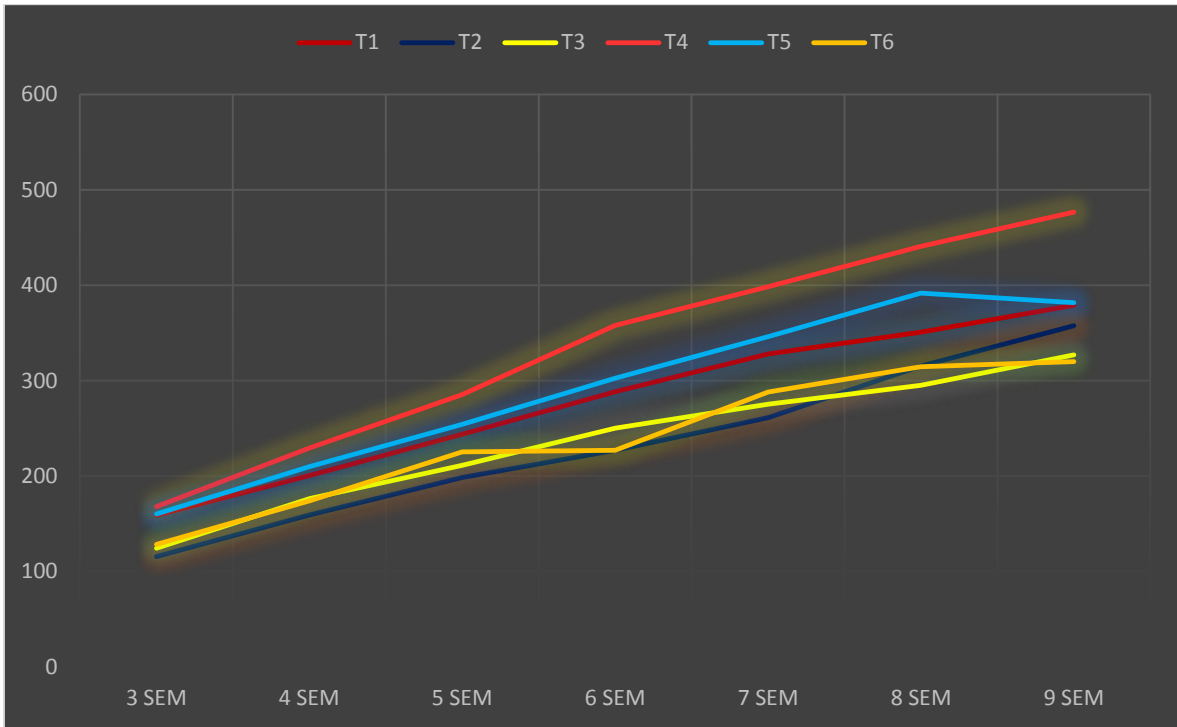


Gráfico 4: Consumo promedio de materia seca por cuy de los tratamientos

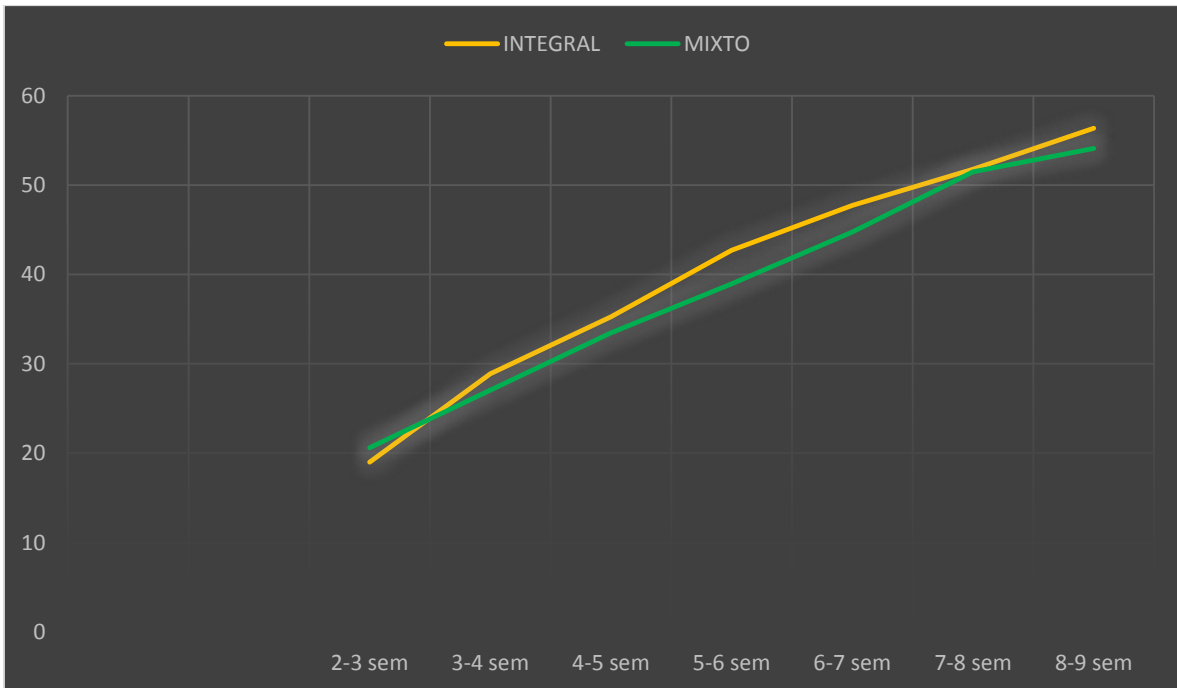


Gráfico 5: Consumo promedio de materia seca diario por cuy en dos diferentes sistemas de alimentación

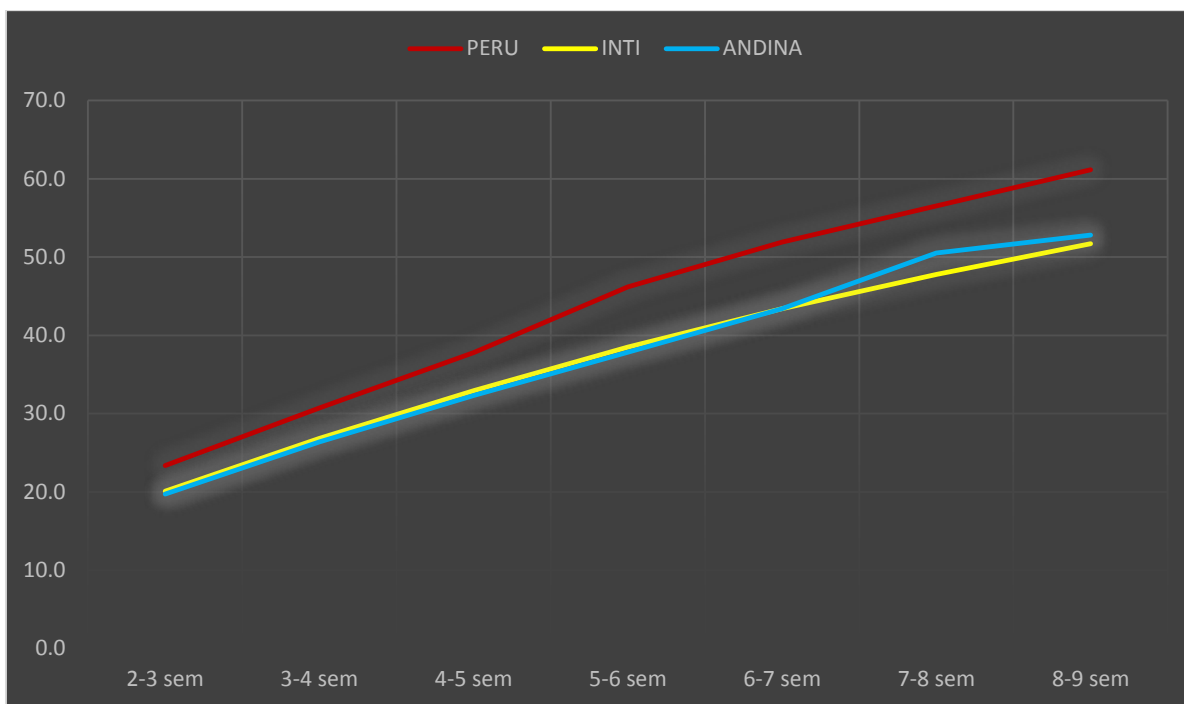


Gráfico 6: Consumo promedio diario de materia seca por cuy de las razas Perú, Andina e Inti

4.3. CONVERSIÓN ALIMENTICIA

Los resultados de conversión alimenticia acumulada logrados en las siete semanas de evaluación referidas al consumo de materia seca total, se muestran en el Cuadro 11. Mayores detalles sobre la conversión alimenticia semanal y acumulada en los Anexos 6 y 7. La conversión alimenticia promedio acumulada en los tratamientos se observó que si existe diferencia ($P>0.05$) donde el T6 (alimentación mixta + raza Inti) tiene la menos eficiente con 3,37 y el T1 (alimentación integral + raza Perú) obtuvo de la mayor eficiencia con 2.73.

Los resultados indican que existen diferencia ($P>0.05$), entre los sistemas de alimentación integral y mixta, siendo el sistema de alimentación integral más eficiente cuyo valor de conversión alimenticia es de 2.81 y en el sistema de alimentación mixta se obtuvo un valor de conversión alimenticia de 3.26. El efecto de la raza sobre la conversión alimenticia se observó que no existe diferencia significativa siendo la conversión alimenticia en Perú, Andina e inti de 2.93, 3.04 y 3.14 respectivamente.

La conversión alimenticia promedio del presente trabajo fue menor a la reportada por Remigio (2006), 3.85, asimismo Torres (2006), reportó una conversión alimenticia en promedio de 3.47, mientras Airahuacho (2007) obtuvo 3.56 bajo un sistema de alimentación integral. Sin embargo, Ccahuana (2008), observó una mejor conversión alimenticia de 3.26 en un sistema de alimentación con exclusión de forraje y Benito (2008), bajo un sistema de alimentación integral con exclusión de forraje obtuvo conversión alimenticia en promedio 3.2. Inga (2008) obtuvo un valor de conversión en promedio de 2.93. Altamirano (2012) reportó una conversión alimenticia en promedio en un sistema alimentación con exclusión de forraje de 3.4 en la época de verano. La conversión alimenticia promedio en las razas Perú, Andina e Inti. La raza Perú fue 2.93, 3.04 y 3.14 respectivamente no encontrándose diferencias estadísticas. Las conversiones reportadas por Lavado (1978), a las trece semanas de edad en las líneas genéticas Perú, Andina e Inti 5.49, 5.27 y 5.25 respectivamente, valores cercanos fueron reportados por Dulanto (1999), en conversión alimenticia a las trece semanas de edad de las líneas genéticas Perú, Andina e Inti: 4.63, 4.82 y 4.54 respectivamente. Los resultados confirmar una tendencia decreciente (mayor eficiencia) de las conversiones alimenticias. Los efectos de interacción entre las bases genéticas y el tipo de alimentación respecto a la conversión alimenticia, no existió evidencia estadística de interacción entre ambos factores.

Cuadro 11: Efecto de los sistemas de alimentación y raza en la conversión alimenticia acumulada (C.A.A)

TRT	SISTEMA DE ALIMENTACION	RAZA	CONVERSION ALIMENTICIA ACUMULADA
T1	INTEGRAL	PERU	2.73 ^a
T2	INTEGRAL	ANDINA	2.78 ^a
T3	INTEGRAL	INTI	2.91 ^b
T4	MIXTO	PERU	3.13 ^c
T5	MIXTO	ANDINA	3.29 ^c
T6	MIXTO	INTI	3.37 ^c
EFFECTO DEL SISTEMA DE ALIMENTACION		INTEGRAL	2.81 ^a
		MIXTO	3.26 ^b
EFFECTO DE LA RAZA		PERU	2.93 ^a
		ANDINA	3.04 ^a
		INTI	3.14 ^a

4.4. RENDIMIENTO DE CARCASA

El efecto de los sistemas de alimentación y la raza sobre el rendimiento de carcasa, en animales con 24 horas de ayuno se muestra en el Cuadro 12. Mayores detalles sobre el rendimiento de carcasa en el Anexos 8.

Los rendimientos de carcasa de los cuyes en los tratamientos fueron similares. Siendo el T4 (alimentación mixta + raza Perú) y el T1 (alimentación integral + raza Perú) los de mayor rendimiento 72.77 y 71.60 respectivamente frente a los demás tratamientos. No se observó que existe diferencia entre los rendimientos de carcasa por sistema de alimentación, fueron para los sistemas mixto e integral 71.24 y 70.83% respectivamente. Respecto a los rendimientos de carcasa por las razas si hubo un efecto donde Perú se obtuvo un mejor rendimiento en comparación con Andina e Inti fueron 72.18 70.59 y 70.32% respectivamente.

El rendimiento de carcasa en cuyes de la raza Perú fueron similares a lo reportado por Cerna (1997) con un sistema de alimentación mixta de 71.92%. Torres (2006) obtuvo rendimiento de carcasa con una alimentación integral en los cuyes machos de la línea Perú de 71.13%, asimismo Remigio (2006) reportó rendimiento de carcasa en cuyes de la línea Perú con un sistema de alimentación integral de 67.54. Inga y Ccahuana (2008) reportaron en cuyes de la línea Perú con un sistema de alimentación 71.08 y 68.86 respectivamente siendo inferiores a los obtenido en el presente trabajo. Benito (2008) obtuvo en cuyes de líneas mejoradas con un sistema de alimentación integral 71.25 %. Villafranca (2003) obtuvo rendimiento de carcasa de 72.7% en animales de líneas mejoradas con un sistema de alimentación integral.

Cuadro 12: Efecto de los sistemas de alimentación y raza en el rendimiento de carcasa

TRT	SISTEMA DE ALIMENTACION	RAZA	PESO FINAL	PESO DE CARCASA	RENDIMIENTO
T1	INTEGRAL	PERU	994.00	711.67	71.60 ^b
T2	INTEGRAL	ANDINA	790.67	557.24	70.48 ^c
T3	INTEGRAL	INTI	806.33	567.66	70.40 ^c
T4	MIXTO	PERU	1048.00	762.61	72.77 ^a
T5	MIXTO	ANDINA	880.00	622.26	70.71 ^c
T6	MIXTO	INTI	799.33	561.42	70.23 ^c
EFFECTO DEL SISTEMA DE ALIMENTACION	INTEGRAL		863.67	612.19	70.83 ^a
	MIXTO		909.11	648.76	71.24 ^a
EFFECTO DE LA RAZA	PERU		1021.00	737.14	72.18 ^a
	ANDINA		835.33	589.75	70.59 ^b
	INTI		802.83	564.54	70.32 ^b

4.5. RETRIBUCIÓN ECONÓMICA

La retribución económica se observa en los Cuadros 13, 14 y 15 donde se asignó un precio de 20 soles por kilogramo de peso vivo del cuy y el costo de los alimentos en base al precio de los insumos. Se estableció como control al T4(alimentación mixta + raza Perú) por el sistema de alimentación y raza más difundida en costa central, en caso de los sistemas se usó como control al sistema mixto por ser de mayor difusión y entre la raza fue escogida la raza Perú por su mayor población.

En los tratamientos la retribución económica no fue similares, siendo el T4 (alimentación mixta+ raza Perú) las de mayor retribución económica con 25.43 soles, debido a que obtuvo una mayor ganancia de peso final y al consumo de forraje que disminuyo el consumo de alimento balanceado. El precio del forraje es menor en comparación al del alimento peletizado, amortiguando así el costo total de la alimentación como también la raza Perú se caracteriza por ser un animal de buena ganancia de peso en comparación a las razas Andina e Inti.

La retribución y merito económico, por efecto de los sistemas de alimentación, sin tomar en cuenta las razas de cuyes empleadas, se observó que existe una leve diferencia entre los sistemas mixto e integral donde fueron de 22.53 y 21.36 soles respectivamente. De acuerdo a los resultados el sistema de alimentación mixto presento una conversión alimenticia menos eficiente, sin embargo, el aporte del forraje en la dieta contribuyo a que disminuyeran los costos de producción y se logre una mejor retribución económica.

La comparación de la retribución económica de las razas Perú, Andina e Inti sin considerar los sistemas de alimentación fueron 24.75, 20.69 y 19.9 soles respectivamente, donde se mostró una ventaja de la raza Perú sobre las razas Andina e Inti.

Cuadro 13: Efecto de los tratamientos sobre la retribución económica

PARAMETROS	TRATAMIENTO					
	T1	T2	T3	T4	T5	T6
PESO FINAL (g)	994.00	790.67	806.33	1048.00	880.00	799.33
PESO DE CARCASA (g)	711.67	557.24	567.66	762.61	622.61	561.42
INGRESOS						
PRECIO POR kg. DE PESO VIVO (S/)	20	20	20	20	20	20
INGRESO POR kg. DE PESO VIVO (S/)	19.88	15.81	16.13	20.96	17.60	15.99
RENDIMIENTO DE CARCASA (%)	71.60	70.48	70.4	72.77	70.71	70.23
INGRESO POR kg. DE CARCASA (S/)	27.77	22.43	22.91	28.80	24.89	22.77
EGRESOS						
ALIMENTO BALANCEADO						
CONSUMO TOTAL (g)	1950.20	1634.50	1600.20	1753.84	1460.64	1446.09
CONSUMO INICIO	563.15	477.23	463.24	522.89	453.27	442.07
COSTO INICIO (S//KG)	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8
COSTO TOTAL DE INICIO (S/)	1.01	0.86	0.83	0.94	0.82	0.80
CONSUMO CRECIMIENTO	1387.05	1157.27	1136.96	1230.96	1007.38	1004.02
COSTO CRECIMIENTO (S//KG)	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7
COSTO TOTAL DE CRECIMIENTO (S/)	2.36	1.97	1.93	2.09	1.71	1.71
COSTO TOTAL DE CONCENTRADO (S/)	3.37	2.83	2.77	3.03	2.53	2.50
FORRAJE MAIZ CHALA						
CONSUMO (g)				2795.02	2399.25	2194.87
COSTO (S/)				0.12	0.12	0.12
TOTAL (S/)				0.34	0.29	0.26
COSTO TOTAL DE ALIMENTACION	3.37	2.83	2.77	3.37	2.82	2.76
RETRIBUCION ECONOMICA						
POR kg. DE PESO VIVO (S/)	16.51	12.98	13.36	17.59	14.78	13.23
POR kg. DE PESO CARCASA (S/)	24.40	19.60	20.14	25.43	22.07	20.01
RETRIBUCION RELATIVA	95.95	77.07	79.20	100	86.79	78.69

Cuadro 14: Efecto de los sistemas de alimentación sobre la retribución económica

PARAMETROS	SISTEMAS DE ALIMENTACION	
	INTEGRAL	MIXTO
PESO FINAL (g)	863.67	909.11
INGRESOS		
PRECIO POR kg. DE PESO VIVO (S/)	20	20
INGRESO POR kg. DE PESO VIVO (S/)	17.27	18.18
RENDIMIENTO DE CARCASA (%)	70.83	71.24
INGRESO POR kg. DE CARCASA (S/)	24.38	25.52
EGRESOS		
ALIMENTO BALANCEADO		
CONSUMO TOTAL (g)	1728.3	1553.52
CONSUMO INICIO	529.67	472.74
COSTO INICIO (S//KG)	1.8	1.8
COSTO TOTAL DE INICIO (S/)	0.95	0.85
CONSUMO CRECIMIENTO	1218.62	1080.78
COSTO CRECIMIENTO (S//KG)	1.7	1.7
COSTO TOTAL DE CRECIMIENTO (S/)	2.07	1.84
COSTO TOTAL DEL CONCENTRADO (S/)	3.02	2.69
FORRAJE MAIZ CHALA		
CONSUMO (g)	0	2463.05
COSTO (S/)		0.12
TOTAL (S/)		0.30
COSTO TOTAL DE ALIMENTACION	3.02	2.99
RETRIBUCION ECONOMICA		
POR kg. DE PESO VIVO (S/)	14.25	15.19
POR kg. DE PESO CARCASA (S/)	21.36	22.53
RETRIBUCION RELATIVA	94.81	100

Cuadro 15: Efecto de las razas sobre la retribución económica

PARAMETROS	RAZAS		
	PERU	ANDINA	INTI
PESO FINAL (g)	1021.00	835.33	802.83
INGRESOS			
PRECIO POR kg. DE PESO VIVO (S/)	20	20	20
INGRESO POR kg. DE PESO VIVO (S/)	20.42	16.71	16.06
RENDIMIENTO DE CARCASA (%)	72.18	70.59	70.32
INGRESO POR kg. DE CARCASA (S/)	28.29	23.67	22.84
EGRESOS			
ALIMENTO BALANCEADO			
CONSUMO TOTAL (g)	1852.0	1553.2	1547.55
CONSUMO INICIO	563.15	477.23	463.24
COSTO INICIO (S//KG)	1.8	1.8	1.8
COSTO TOTAL DE INICIO (S/)	1.01	0.86	0.83
CONSUMO CRECIMIENTO	1288.86	1075.93	1084.31
COSTO CRECIMIENTO (S//KG)	1.7	1.7	1.7
COSTO TOTAL DE CRECIMIENTO (S/)	2.19	1.83	1.84
COSTO TOTAL DE CONCENTRADO (S/)	3.20	2.69	2.68
FORRAJE MAIZ CHALA			
CONSUMO (g)	2795.02	2399.25	2194.87
COSTO (S/)	0.12	0.12	0.12
TOTAL (S/)	0.34	0.29	0.26
COSTO TOTAL DE ALIMENTACION	3.54	2.98	2.94
RETRIBUCION ECONOMICA			
POR kg. DE PESO VIVO(S/)	16.88	13.73	13.12
POR kg. DE PESO CARCASA (S/)	24.75	20.69	19.9
RETRIBUCION RELATIVA	100	83.60	80.40

V. CONCLUSIONES

Bajo las condiciones en que se desarrolló el presente trabajo de investigación las conclusiones son las siguientes:

1. Los sistemas de alimentación integral o mixta no alteran la ganancia de peso de las razas, rendimiento de carcasa, pero si influyen en el consumo, en la conversión alimenticia y retribución económica.
2. El sistema de alimentación mixta favoreció el consumo de alimento y la retribución económica en 5.19% mientras que la alimentación integral mejoró ($p < 0.05$) la conversión alimenticia.
3. La raza Perú tuvo mayor ($p < 0.05$) ganancia de peso, conversión alimenticia, rendimiento de carcasa y retribución económica.

VI. RECOMENDACIONES

En base a los resultados obtenidos en el estudio de investigación se recomienda:

1. Utilizar el sistema de alimentación integral (sin uso de forraje) por mostrar mayor eficiencia.
2. Realizar validaciones de las razas en los diferentes ecosistemas del país.
3. Tomar en cuenta el tamaño de camada y el número de parto de las madres en futuras investigaciones
4. Evaluar ambos sistemas de alimentación en la etapa de reproducción en las tres razas.
5. Evaluar los requerimientos nutricionales y alimenticios de cada raza en función de su especialización.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALIAGA, R.L.; MONCAYO, G.R.; RICO, N.E.; CAYCEDO, V.A. 2009. Producción de cuyes. Universidad Católica Sedes Sapientiae.

ALTAMIRANO, G.W. 2012. Efecto del aceite semirefinado de soya en la dieta de cuyes (*cavia porcellus*) en crecimiento y engorde. Tesis Ing. UNALM. Lima, Perú.

AIRAHUACHO, B.F. 2007. Evaluación de dos niveles de energía digestible en base a los estándares nutricionales del NRC (1995) en dietas de crecimiento para cuyes (*cavia porcellus*). Tesis Ing. UNALM. Lima, Perú.

BARBIERI, B. 1970. Utilización del residuo de cervecería desecado en raciones de engorde de cuyes (*cavia porcellus*) – zona de Lima. Tesis Ing. UNALM. Lima, Perú.

BENITO, L.D. 2008. Evaluación de la suplementación de vitamina c estabilizada en dietas peletizadas de inicio y crecimiento en cuyes mejorados (*cavia porcellus*). Tesis Ing. UNALM. Lima, Perú.

CAMINO, M.D. 2011. Evaluación de dos genotipos de cuyes (*cavia porcellus*) alimentados con concentrado y exclusión de forraje verde. Tesis Ing. UNALM. Lima, Perú.

CCAHUANA, L. 2008. Evaluación de bagazo de marigold en dietas peletizadas con exclusión de forraje verde para cuyes (*cavia porcellus*) en crecimiento. Tesis Ing. UNALM. Lima, Perú.

CERNA, A. 1997. Evaluación de cuatro niveles de residuo de cervecería seco en el crecimiento- engorde de cuyes. Tesis Ing. UNALM. Lima, Perú.

CHAUCA, F.L. 1997. Producción de cuyes (*Cavia Porcellus*). Producción y Sanidad 138. Organización de las Naciones Unidas para la agricultura y la alimentación (FAO), Roma, Italia. En: www.fao.org/DOCKEP/W6562s08.htm.topOFpage

CHAUCA, F.L.; MUSCARI, G.J.; HIGAONA, R. 1997. Proyecto Sistemas de producción de crianzas familiares (Perú) 93-0028. Tomo I. INIA-CIID.

CHAUCA, F.L.; MUSCARI, G.J.; HIGAONA, R. 2005. Informe Final Sub- proyecto generación de líneas mejoradas de cuyes de alta productividad. INIA-INAGRO.

CHAUCA, F.L.; MUSCARI, G.J.; HIGAONA, R. 2008. Investigación en cuyes. Tomo II. INIA.

CHAUCA, F.L.; ZALDÍVAR, A.M.; AUGUSTIN, A.R.; MUSCARI, G.J. 1974. Efecto del nivel proteico y energético en las raciones de crecimiento en cuyes. II CONIAP, Lima, Perú.

CHAUCA, F.L.; ZALDÍVAR, A.M. 1985. Investigaciones realizadas en nutrición selección y mejoramiento de cuyes en el Perú. INIPA

CHAUCA, F.L. 2014. Producción de cuyes. Manual técnico en cuyicultura INIA. Lima, Perú.

CIPRIAN, R.A. 2005. Evaluación de tamaño de partícula y nivel de fibra en el concentrado para cuyes (*cavia porcellus*). Tesis Ing. UNALM. Lima, Perú.

CONDORI, A.R. 2013. Evaluación de tres niveles de fibra en dietas de inicio y crecimiento de cuyes (*cavia porcellus*). Tesis Ing. UNALM. Lima, Perú.

DULANTO, B.M. 1999. Parámetros productivos y reproductivos de tres líneas puras y dos grados de cruzamiento entre líneas de cuyes. Tesis Ing. UNALM. Lima, Perú.

GÓMEZ, B.C.; VERGARA, V. 1994. Fundamentos de nutrición y alimentación. I Curso nacional de capacitación en crianzas familiares, págs. 38-50, INIA-EELM-EEBI.

HIDALGO, L.V.; MONTES, A.T.; CABRERA, V.P.; MORENO, R.A. 1995. Nutrición y alimentación del cuy. Programa de Investigación y Proyección Social en Carnes. Facultad de zootecnia. UNALM. Lima, Perú.

HIGAONNA, O.R.; CHAUCA, F.L.; GAMARRA, M.J.; FLORIAN, A.A. 1991. Efecto del consumo de agua en el crecimiento de cuyes. XII Reunión científica anual de la Asociación Peruana de Producción Animal (APPA), Pucallpa, Perú.

HIGAONNA, O.R. 1994. Producción y manejo de cuyes. Crianza de cuyes. Guía didáctica INIA, Lima, Perú.

INIA (Instituto Nacional de Innovación Agraria). 2005. Cuy: Raza Perú. Información técnica. INIA. Lima, Perú.

INIA (Instituto Nacional de Innovación Agraria). 2005. Cuy: Raza Andina. Información técnica. INIA. Lima, Perú.

INIA (Instituto Nacional de Innovación Agraria). 2013. Expediente de validación técnica y económica, nueva raza de cuyes “Inti”. Lima, Perú. 60 p.

INGA, V.R. 2008. Evaluación de dos niveles de energía digestible y dos niveles de fibra cruda en dietas de crecimiento con exclusión de forraje para cuyes mejorados (*cavia porcellus*). Tesis Ing. UNALM. Lima, Perú.

LAVADO, D.P. 1978. Evaluación de cuatro genotipos de cuyes bajo dos sistemas de alimentación. Tesis Ing. UNALM. Lima, Perú.

MILLA, R.M. 2005. Evaluación de tres niveles de proteína y su efecto sobre el comportamiento productivo de cuyes de engorde bajo un sistema de crianza con exclusión de forraje verde. Tesis Ing. UNALM. Lima, Perú.

MORENO, R.A. 1989. El cuy. 2 ed. UNALM. Lima, Peru, 128 p.

ORDOÑEZ, R. 1998. Efecto de dos niveles de proteína y fibra cruda en el alimento de cuyes (*Cavia porcellus*) en lactación y crecimiento. Tesis Ing. UNALM. Lima, Perú.

PAREDES, P.L. 1972. Utilización de diferentes niveles de alfalfa en la alimentación del cuy (*Cavia porcellus*). Tesis Ing. UNALM. Lima, Perú.

REMIGIO, E.R. 2006. Evaluación de tres niveles de lisina y aminoácidos azufrados en dietas de crecimiento para cuyes (*cavia porcellus*) mejorados. Tesis Ing. UNALM. Lima, Perú.

ROCA REY, M. 2001. Evaluación de indicadores productivos de cuyes mejorados (*cavia porcellus*) procedentes de Cajamarca, Lima y Arequipa. Tesis Ing. UNALM. Lima, Perú.

RIVAS, D. 1995. Pruebas de crecimiento en cuyes con restricción del suministro de forraje en cantidad y o frecuencia. Tesis Ing. UNALM. Lima, Perú.

SARAVIA, J.; CHAUCA, L.; QUIJANDRIA, B. 1986. Incorporación de vitamina C sintética en raciones para cuyes (*cavia porcellus*) como sustituto del forraje verde. X Reunión. (ALPA)-México. Informe técnico del INIA N°06. Pag. 189

SARAVIA, J.; GOMEZ, C.; RAMIREZ, S.; CHAUCA, L. 1994. Evaluación de cuatros raciones para cuyes en crecimiento XVII Reunión científica anual APPA.

SARRIA, B.J. 2010. El Cuy crianza tecnificada. Manual técnico en cuyicultura N° 1 UNALM. Lima, Perú.

SOLORZANO, J.D. 2014. Evaluación de tres sistemas de alimentación comercial de cuyes (*Cavia porcellus*) en la etapa de reproducción. Tesis Ing. UNALM. Lima, Perú.

TORRES R, A. 2006. Evaluación de dos niveles de energía y proteína en el concentrado de crecimiento para cuyes machos. Tesis Ing. UNALM. Lima, Perú.

VALVERDE, N. 2006. Evaluación de cuatro áreas de crianza por animal en el crecimiento de cuyes (*cavia porcellus*) mejorados. Tesis Ing. UNALM. Lima, Perú.

VARGAS, V. 1988. Evaluación de los requerimientos de lisina, aminoácidos azufrados y energía de 3 a 13 semanas de edad.

VERGARA, R.V. 2008. Avances en nutrición y alimentación en cuyes. Programa de Investigación y Proyección Social en Alimentos. UNALM. Lima, Perú.

VILCHEZ, G.A. 2014. Evaluación de diferentes densidades de nutrientes en dietas con exclusión de forraje para cuyes en crecimiento en condiciones de verano de la costa central del Perú. Tesis Ing. UNALM. Lima, Perú.

VILLAFRANCA, A. 2003. Evaluación de tres niveles de fibra en el alimento balanceado para cuyes (*cavia porcellus*) en crecimiento y engorde. Tesis Ing. UNALM. Lima, Perú.

VIII. ANEXOS

**Anexo 1: Pesos semanales de los animales experimentales por tratamientos en
gramos**

				EDAD DE ANIMAL(SEMANAS)							
TRAT	REP	SA	R	DEST	3 SEM	4 SEM	5 SEM	6 SEM	7 SEM	8 SEM	9 SEM
T1	1	I	P	389	476	571	653	755	861	978	1108
T1	2	I	P	291	361	439	547	643	739	861	984
T1	3	I	P	249	323	424	559	692	816	926	1031
T1	4	I	P	312	389	478	595	672	754	850	935
T1	5	I	P	220.5	309	418.5	531	644.5	748	864.5	979.5
T1	6	I	P	195	266	372	490	603	701	809	914
Prom				276	354	450.4	562.4	668.2	769.8	881.4	991.9
T2	1	I	A	233	281	359	449	515	592	664	775
T2	2	I	A	201	255	328	415	486	570	663	752
T2	3	I	A	203	263	356	463	546	624	749	876
T2	4	I	A	162	224	305	390	495	566	672	776
T2	5	I	A	172	231	307	389	462	531	622	714
T2	6	I	A	191.5	270	358	422	524	606	681	804
Prom				193.8	254	335.5	421.3	504.7	581.5	675.2	782.8
T3	1	I	I	250	337	404	507	625	695	794	900
T3	2	I	I	216	304	403	501	581	647	731	790
T3	3	I	I	266	325	403	491	568	672	766	840
T3	4	I	I	245	317	412	506	554	603	700	770
T3	5	I	I	200	260	349	418	488	576	647	750
T3	6	I	I	224	284	368	462	527	616	697	776
Prom				233.5	304.5	389.8	480.8	557.2	634.8	722.5	804.3
T4	1	M	P	272.5	388	522	624	757	860	968	1086
T4	2	M	P	323	412	532	654	777	881	971	1083
T4	3	M	P	243	330	434	548	672	785	902	1013
T4	4	M	P	279	363	411	537	672	793	919	1022
T4	5	M	P	183	261	357	444	539	654	746	853
T4	6	M	P	261	349	440	556	666	778	900	1005
Prom				260.3	350.3	449.3	560.5	680.5	791.8	901	1010.3
T5	1	M	A	277	351	430	535	646	750	864	903
T5	2	M	A	265	341	429	509	604	690	790	812
T5	3	M	A	259	331	409	529	596	691	796	924
T5	4	M	A	227	282	358	433	557	652	767	874
T5	5	M	A	147	228	312	405	500	576	684	788
T5	6	M	A	159	229	314	388	475	574	678	773
Prom				222.3	293.7	375.3	466.5	563	655.5	763.2	845.7
T6	1	M	I	196	272	359	454	554	670	780	872
T6	2	M	I	292	347	438	540	640	734	867	958
T6	3	M	I	211	289	352	447	524	623	713	819
T6	4	M	I	165	263	352	441	516	588	702	774
T6	5	M	I	194	250	332	403	445	530	606	679
T6	6	M	I	165	243	325	389	448	538	618	682
Prom				203.8	277.3	359.7	445.7	521.2	613.8	714.3	797.3

Anexo 2: Incremento semanal de los animales experimentales en gramos

TRAT	REP	SA	R	INICIO			CRECIMIENTO				Promedio
				1	2	3	4	5	6	7	
T1	1	I	P	87.0	95	82	102	106	117	130	102.7
T1	2	I	P	70	78	108	96	96	122	123	99
T1	3	I	P	74	101	135	133	124	110	105	111.7
T1	4	I	P	77	89	117	77	82	96	85	89
T1	5	I	P	88.5	109.5	112.5	113.5	103.5	116.5	115	108.4
T1	6	I	P	71	106	118	113	98	108	105	102.7
Prom				77.9	96.4	112.1	105.8	101.6	111.6	110.5	102.3
T2	1	I	A	48	78	90	66	77	72	111	77.4
T2	2	I	A	54	73	87	71	84	93	89	78.7
T2	3	I	A	60	93	107	83	78	125	127	96.1
T2	4	I	A	62	81	85	105	71	106	104	87.7
T2	5	I	A	59	76	82	73	69	91	92	77.4
T2	6	I	A	78.5	88	64	102	82	75	123	87.5
Prom				60.3	81.5	85.8	83.3	76.8	93.7	107.7	84.2
T3	1	I	I	87	67	103	118	70	99	106	92.9
T3	2	I	I	88	99	98	80	66	84	59	82
T3	3	I	I	59	78	88	77	104	94	74	82
T3	4	I	I	72	95	94	48	49	97	70	75
T3	5	I	I	60	89	69	70	88	71	103	78.6
T3	6	I	I	60	84	94	65	89	81	79	78.9
Prom				71	85.3	91	76.3	77.7	87.7	81.8	81.5
T4	1	M	P	114.5	135	102	133	103	108	118	116.2
T4	2	M	P	89	120	122	123	104	90	112	108.6
T4	3	M	P	87	104	114	124	113	117	111	110
T4	4	M	P	84	48	126	135	121	126	103	106.1
T4	5	M	P	78	96	87	95	115	92	107	95.7
T4	6	M	P	88	91	116	110	112	122	105	106.3
Prom				90.1	99.0	111.2	120.1	111.3	109.2	109.3	107.2
T5	1	M	A	74	79	105	111	104	114	39	89.4
T5	2	M	A	76	88	80	95	86	100	22	78.1
T5	3	M	A	72	78	120	67	95	105	128	95
T5	4	M	A	55	76	75	124	95	115	107	92.4
T5	5	M	A	81	84	93	95	76	108	104	91.6
T5	6	M	A	70	85	74	87	99	104	95	87.7
Prom				71.3	81.7	91.2	96.5	92.5	107.7	82.5	89
T6	1	M	I	76	87.3	95.3	100	116	110	92	96.7
T6	2	M	I	55	91	102	100	94	133	91	95.1
T6	3	M	I	78	63	95	77	99	90	106	86.9
T6	4	M	I	98	89	89	75	72	114	72	87
T6	5	M	I	56	82	71	42	85	76	73	69.3
T6	6	M	I	78	82	64	59	90	80	64	73.9
Prom				73.5	82.3	86	75.5	92.7	100.5	83	84.8

Anexo 3: Incremento diario de los animales experimentales en gramos

TRAT	REP	SA	R	INICIO			CRECIMIENTO				Promedio
				1	2	3	4	5	6	7	
T1	1	I	P	12.4	13.6	11.7	14.6	15.1	16.7	18.6	14.7
T1	2	I	P	10	11.1	15.4	13.7	13.7	17.4	17.6	14.1
T1	3	I	P	10.6	14.4	19.3	19	17.7	15.7	15	16
T1	4	I	P	11	12.7	16.7	11	11.7	13.7	12.1	12.7
T1	5	I	P	12.6	15.6	16.1	16.2	14.8	16.6	16.4	15.5
T1	6	I	P	10.1	15.1	16.9	16.1	14	15.4	15	14.7
Prom				11.1	13.8	16	15.1	14.5	15.9	15.8	14.6
T2	1	I	A	6.9	11.1	12.9	9.4	11	10.3	15.9	11.1
T2	2	I	A	7.7	10.4	12.4	10.1	12	13.3	12.7	11.2
T2	3	I	A	8.6	13.3	15.3	11.9	11.1	17.9	18.1	13.7
T2	4	I	A	8.9	11.6	12.1	15	10.1	15.1	14.9	12.5
T2	5	I	A	8.4	10.9	11.7	10.4	9.9	13	13.1	11.1
T2	6	I	A	11.2	12.6	9.1	14.6	11.7	10.7	17.6	12.5
Prom				8.6	11.6	12.3	11.9	11	13.4	15.4	12
T3	1	I	I	12.4	9.6	14.7	16.9	10	14.1	15.1	13.3
T3	2	I	I	12.6	14.1	14	11.4	9.4	12	8.4	11.7
T3	3	I	I	8.4	11.1	12.6	11	14.9	13.4	10.6	11.7
T3	4	I	I	10.3	13.6	13.4	6.9	7	13.9	10	10.7
T3	5	I	I	8.6	12.7	9.9	10	12.6	10.1	14.7	11.2
T3	6	I	I	8.6	12	13.4	9.3	12.7	11.6	11.3	11.3
Prom				10.1	12.2	13	10.9	11.1	12.5	11.7	11.6
T4	1	M	P	16.4	19.3	14.6	19	14.7	15.4	16.9	16.6
T4	2	M	P	12.7	17.1	17.4	17.6	14.9	12.9	16	15.5
T4	3	M	P	12.4	14.9	16.3	17.7	16.1	16.7	15.9	15.7
T4	4	M	P	12	6.9	18	19.3	17.3	18	14.7	15.2
T4	5	M	P	11.1	13.7	12.4	13.6	16.4	13.1	15.3	13.7
T4	6	M	P	12.6	13	16.6	15.7	16	17.4	15	15.2
Prom				12.9	14.1	15.9	17.1	15.9	15.6	15.6	15.3
T5	1	M	A	10.6	11.3	15	15.9	14.9	16.3	5.6	12.8
T5	2	M	A	10.9	12.6	11.4	13.6	12.3	14.3	3.1	11.2
T5	3	M	A	10.3	11.1	17.1	9.6	13.6	15	18.3	13.6
T5	4	M	A	7.9	10.9	10.7	17.7	13.6	16.4	15.3	13.2
T5	5	M	A	11.6	12	13.3	13.6	10.9	15.4	14.9	13.1
T5	6	M	A	10	12.1	10.6	12.4	14.1	14.9	13.6	12.5
Prom				10.2	11.7	13	13.8	13.2	15.4	11.8	12.7
T6	1	M	I	10.9	12.4	13.6	14.3	16.6	15.7	13.1	13.8
T6	2	M	I	7.9	13	14.6	14.3	13.4	19	13	13.6
T6	3	M	I	11.1	9	13.6	11	14.1	12.9	15.1	12.4
T6	4	M	I	14	12.7	12.7	10.7	10.3	16.3	10.3	12.4
T6	5	M	I	8	11.7	10.1	6	12.1	10.9	10.4	9.9
T6	6	M	I	11.1	11.7	9.1	8.4	12.9	11.4	9.1	10.6
Prom				10.5	11.8	12.3	10.8	13.2	14.4	11.9	12.1

Anexo 4: Consumo de materia seca por día en gramos

			INICIO			CRECIMIENTO			
TRAT	REP	R	3 SEM	4 SEM	5 SEM	6 SEM	7 SEM	8 SEM	9 SEM
I	1	P	28.39	34.16	39.27	47.65	55.52	59.07	65.33
I	2	P	19.97	25.87	34.91	38.46	43.16	49.00	56.62
I	3	P	22.98	30.14	37.83	51.67	54.33	57.25	61.69
I	4	P	22.48	26.25	31.74	34.27	41.38	43.67	47.98
I	5	P	18.21	24.74	27.55	30.85	39.23	40.62	37.83
I	6	P	24.12	30.77	37.83	44.43	47.73	51.03	55.60
Prom			22.69	28.66	34.85	41.22	46.89	50.11	54.18
M	1	P	27.44	39.16	46.20	60.00	61.10	73.38	79.69
M	2	P	27.32	38.03	49.18	55.88	61.20	62.55	70.72
M	3	P	23.33	33.87	40.72	52.70	58.93	66.70	71.13
M	4	P	21.97	25.04	34.89	49.16	54.36	61.92	65.53
M	5	P	17.14	27.86	32.46	40.17	49.46	52.45	54.82
M	6	P	26.86	32.65	41.23	48.81	56.64	60.84	66.77
Prom			24.01	32.77	40.78	51.12	56.95	62.98	68.11
I	1	I	21.73	26.88	32.62	44.05	45.19	45.70	54.08
I	2	I	18.21	30.27	37.32	37.45	42.02	45.45	48.24
I	3	I	17.58	22.48	26.34	32.24	42.78	44.49	43.67
I	4	I	17.84	25.75	29.83	32.24	29.45	32.62	46.71
I	5	I	15.57	22.23	25.64	33.39	38.84	42.65	42.40
I	6	I	15.83	23.74	29.32	35.16	37.70	42.15	45.19
Prom			17.79	25.22	30.18	35.76	39.33	42.18	46.71
M	1	I	21.09	29.85	38.40	47.50	52.37	59.82	62.02
M	2	I	22.56	32.06	41.61	49.86	51.38	58.44	63.52
M	3	I	21.94	27.06	36.43	40.38	46.83	53.85	64.13
M	4	I	30.42	31.59	36.43	43.25	50.39	57.42	59.45
M	5	I	18.33	24.87	32.18	32.45	41.14	44.94	45.70
M	6	I	19.94	25.35	28.96	33.91	42.46	45.96	45.33
Prom			22.38	28.46	35.67	41.23	47.43	53.41	56.69
I	1	A	17.58	24.87	30.85	35.29	43.03	39.35	50.78
I	2	A	19.34	21.85	25.90	23.23	33.01	42.53	43.80
I	3	A	16.08	20.85	28.82	30.47	35.42	55.47	65.25
I	4	A	15.32	23.36	28.82	37.58	36.43	43.67	49.51
I	5	A	13.06	20.98	28.18	33.26	35.42	39.61	46.33
I	6	A	17.71	24.49	27.55	34.78	40.62	49.76	50.78
Prom			16.52	22.73	28.35	32.43	37.32	45.06	51.07
M	1	A	26.92	32.52	37.19	46.18	56.43	61.55	62.44
M	2	A	27.08	34.88	39.17	44.14	47.51	55.51	40.91
M	3	A	24.35	32.31	38.20	46.88	50.96	59.20	58.81
M	4	A	20.40	27.19	35.37	44.26	51.39	60.35	53.24
M	5	A	19.49	27.08	35.14	38.84	42.13	52.08	53.80
M	6	A	19.26	26.12	32.87	38.94	48.25	47.13	57.92
Prom			22.92	30.02	36.32	43.21	49.45	55.97	54.52

Anexo 5: Consumo de materia seca por semana en gramos

TRAT	REP	SA	R	INICIO			CRECIMIENTO			
				3 SEM	4 SEM	5 SEM	6 SEM	7 SEM	8 SEM	9 SEM
T1	1	I	P	198.7	239.14	274.87	333.52	388.61	413.5	457.33
T1	2	I	P	139.79	181.12	244.37	269.25	302.12	343	396.32
T1	3	I	P	160.89	211.01	264.8	361.66	380.32	400.76	431.86
T1	4	I	P	157.38	183.75	222.15	239.92	289.68	305.68	335.89
T1	5	I	P	127.48	173.2	192.83	215.93	274.58	284.35	264.8
T1	6	I	P	168.81	215.4	264.8	311.01	334.11	357.22	389.21
Prom				158.84	200.6	243.97	288.55	328.24	350.75	379.23
T2	1	I	A	123.09	174.08	215.93	247.03	301.24	275.47	355.44
T2	2	I	A	135.4	152.98	181.27	162.61	231.04	297.68	306.57
T2	3	I	A	112.54	145.95	201.71	213.26	247.92	388.32	456.74
T2	4	I	A	107.26	163.53	201.71	263.03	255.03	305.68	346.55
T2	5	I	A	91.44	146.83	197.27	232.81	247.92	277.24	324.34
T2	6	I	A	123.97	171.44	192.83	243.48	284.35	348.33	355.44
Prom				115.61	159.14	198.45	227.04	261.25	315.45	357.51
T3	1	I	I	152.1	188.15	228.37	308.34	316.34	319.9	378.54
T3	2	I	I	127.48	211.89	261.25	262.14	294.13	318.12	337.67
T3	3	I	I	123.09	157.38	184.38	225.7	299.46	311.45	305.68
T3	4	I	I	124.85	180.24	208.82	225.7	206.16	228.37	327
T3	5	I	I	109.02	155.62	179.5	233.7	271.91	298.57	296.79
T3	6	I	I	110.78	166.17	205.27	246.14	263.91	295.02	316.34
Prom				124.55	176.57	211.26	250.29	275.32	295.24	327
T4	1	M	P	192.11	274.11	323.41	419.98	427.68	513.69	557.84
T4	2	M	P	191.22	266.21	344.28	391.14	428.38	437.87	495.01
T4	3	M	P	163.31	237.12	285.04	368.91	412.52	466.91	497.92
T4	4	M	P	153.8	175.29	244.25	344.14	380.53	433.47	458.72
T4	5	M	P	119.96	195.05	227.21	281.22	346.22	367.15	383.71
T4	6	M	P	188.01	228.56	288.62	341.68	396.51	425.87	467.4
Prom				168.07	229.39	285.47	357.85	398.64	440.83	476.77
T5	1	M	A	188.42	227.61	260.31	323.29	394.98	430.86	437.08
T5	2	M	A	189.55	244.16	274.16	308.95	332.6	388.58	286.39
T5	3	M	A	170.45	226.19	267.41	328.18	356.74	414.37	411.7
T5	4	M	A	142.83	190.36	247.57	309.84	359.74	422.43	372.67
T5	5	M	A	136.43	189.56	246.01	271.91	294.94	364.57	376.57
T5	6	M	A	134.82	182.83	230.11	272.58	337.74	329.9	405.43
Prom				160.42	210.12	254.26	302.46	346.12	391.79	381.64
T6	1	M	I	147.66	208.92	268.81	332.5	366.61	418.77	434.17
T6	2	M	I	157.92	224.42	291.28	349.04	359.69	409.1	444.64
T6	3	M	I	153.56	189.45	255.02	282.64	327.81	376.95	448.93
T6	4	M	I	212.93	221.1	255	302.76	352.74	401.95	416.17
T6	5	M	I	128.32	174.12	225.27	227.17	287.99	314.58	319.91
T6	6	M	I	139.57	177.46	202.72	237.4	297.2	321.73	317.28
Prom				156.66	199.24	249.68	288.59	332.01	373.85	396.85

Anexo 6: Conversión alimenticia semanal de los animales experimentales

TRAT	REP	SA	R	INICO		CRECIMIENTO				
				.3-2	.4-3	.5-4	.6-5	.7-6	.8-7	.9-8
T1	1	I	P	2.28	2.53	3.35	3.27	3.64	3.54	3.52
T1	2	I	P	2	2.32	2.26	2.8	3.15	2.81	3.22
T1	3	I	P	2.17	2.09	1.96	2.72	3.07	3.64	4.11
T1	4	I	P	2.04	2.06	1.9	3.12	3.53	3.18	3.95
T1	5	I	P	1.44	1.58	1.71	1.9	2.65	2.44	2.3
T1	6	I	P	2.38	2.03	2.24	2.75	3.41	3.31	3.71
Prom				2.05	2.1	2.24	2.76	3.24	3.15	3.47
T2	1	I	A	2.56	2.23	2.4	3.74	3.91	3.83	3.2
T2	2	I	A	2.51	2.1	2.08	2.29	2.75	3.2	3.44
T2	3	I	A	1.88	1.57	1.89	2.57	3.18	3.11	3.6
T2	4	I	A	1.73	2.02	2.37	2.51	3.59	2.88	3.33
T2	5	I	A	1.55	1.93	2.41	3.19	3.59	3.05	3.53
T2	6	I	A	1.58	1.95	3.01	2.39	3.47	4.64	2.89
Prom				1.97	1.97	2.36	2.78	3.42	3.45	3.33
T3	1	I	I	1.75	2.81	2.22	2.61	4.52	3.23	3.57
T3	2	I	I	1.45	2.14	2.67	3.28	4.46	3.79	5.72
T3	3	I	I	2.09	2.02	2.1	2.93	2.88	3.31	4.13
T3	4	I	I	1.73	1.9	2.22	4.67	4.21	2.35	4.67
T3	5	I	I	1.82	1.75	2.6	3.34	3.09	4.21	2.88
T3	6	I	I	1.85	1.98	2.18	3.79	2.97	3.64	4
Prom				1.78	2.1	2.33	3.44	3.69	3.42	4.16
T4	1	M	P	1.66	2.04	3.17	3.15	4.17	4.76	4.7
T4	2	M	P	2.15	2.22	2.82	3.18	4.12	4.87	4.42
T4	3	M	P	1.88	2.28	2.5	2.98	3.65	3.99	4.49
T4	4	M	P	1.83	3.65	1.94	2.55	3.14	3.44	4.45
T4	5	M	P	1.54	2.03	2.61	2.96	3.01	3.99	3.59
T4	6	M	P	2.14	2.51	2.49	3.11	3.54	3.49	4.45
Prom				1.87	2.46	2.59	2.99	3.61	4.09	4.35
T5	1	M	A	2.55	2.88	2.48	2.91	3.8	3.78	11.21
T5	2	M	A	2.49	2.77	3.43	3.25	3.87	3.89	13.02
T5	3	M	A	2.37	2.9	2.23	4.9	3.76	3.95	3.22
T5	4	M	A	2.6	2.5	3.3	2.5	3.79	3.67	3.48
T5	5	M	A	1.68	2.26	2.65	2.86	3.88	3.38	3.62
T5	6	M	A	1.93	2.15	3.11	3.13	3.41	3.17	4.27
Prom				2.27	2.58	2.87	3.26	3.75	3.64	6.47
T6	1	M	I	1.94	2.39	2.82	3.32	3.16	3.81	4.72
T6	2	M	I	2.87	2.47	2.86	3.49	3.83	3.08	4.89
T6	3	M	I	1.97	3.01	2.68	3.67	3.31	4.19	4.24
T6	4	M	I	2.17	2.48	2.87	4.04	4.9	3.53	5.78
T6	5	M	I	2.29	2.12	3.17	5.41	3.39	4.14	4.38
T6	6	M	I	1.79	2.16	3.17	4.02	3.3	4.02	4.96
Prom				2.17	2.44	2.93	3.99	3.65	3.8	4.83

Anexo 7: Conversión alimenticia acumulada de los animales experimentales

TRAT	REP	SA	R	CONVERSION ALIMENTICIA ACUMULADA						
				.3-2	.4-3	.5-4	.6-5	.7-6	.8-7	.9-8
T1	1	I	P	2.28	2.41	2.7	2.86	3.04	3.14	3.21
T1	2	I	P	2	2.17	2.21	2.37	2.54	2.6	2.71
T1	3	I	P	2.17	2.13	2.05	2.25	2.43	2.63	2.83
T1	4	I	P	2.04	2.05	1.99	2.23	2.47	2.6	2.78
T1	5	I	P	1.44	1.52	1.59	1.67	1.87	1.97	2.02
T1	6	I	P	2.38	2.17	2.2	2.35	2.56	2.69	2.84
Prom				2.05	2.07	2.12	2.29	2.48	2.6	2.73
T2	1	I	A	2.56	2.36	2.38	2.7	2.96	3.1	3.12
T2	2	I	A	2.51	2.27	2.19	2.22	2.34	2.51	2.66
T2	3	I	A	1.88	1.69	1.77	1.96	2.19	2.4	2.62
T2	4	I	A	1.73	1.89	2.07	2.21	2.45	2.54	2.68
T2	5	I	A	1.55	1.76	2.01	2.3	2.55	2.65	2.8
T2	6	I	A	1.58	1.77	2.12	2.2	2.45	2.79	2.81
Prom				1.97	1.96	2.09	2.27	2.49	2.67	2.78
T3	1	I	I	1.75	2.21	2.21	2.34	2.68	2.78	2.91
T3	2	I	I	1.45	1.81	2.11	2.36	2.68	2.86	3.16
T3	3	I	I	2.09	2.05	2.07	2.29	2.44	2.6	2.8
T3	4	I	I	1.73	1.83	1.97	2.39	2.64	2.58	2.86
T3	5	I	I	1.82	1.78	2.04	2.35	2.53	2.79	2.81
T3	6	I	I	1.85	1.92	2.03	2.4	2.53	2.72	2.91
Prom				1.78	1.93	2.07	2.36	2.58	2.72	2.91
T4	1	M	P	1.66	1.86	2.24	2.49	2.78	3.09	3.32
T4	2	M	P	2.15	2.19	2.42	2.63	2.91	3.18	3.36
T4	3	M	P	1.88	2.1	2.25	2.46	2.71	2.93	3.16
T4	4	M	P	1.83	2.49	2.22	2.33	2.53	2.71	2.95
T4	5	M	P	1.54	1.81	2.08	2.31	2.48	2.73	2.87
T4	6	M	P	2.14	2.33	2.39	2.58	2.79	2.93	3.14
Prom				1.86	2.13	2.27	2.47	2.7	2.93	3.13
T5	1	M	A	2.55	2.72	2.62	2.71	2.95	3.11	3.61
T5	2	M	A	2.49	2.64	2.9	3	3.18	3.31	3.7
T5	3	M	A	2.37	2.64	2.46	2.94	3.12	3.28	3.27
T5	4	M	A	2.6	2.54	2.82	2.7	2.94	3.1	3.16
T5	5	M	A	1.68	1.98	2.22	2.39	2.65	2.8	2.93
T5	6	M	A	1.93	2.05	2.39	2.6	2.79	2.87	3.08
Prom				2.27	2.43	2.57	2.72	2.94	3.08	3.29
T6	1	M	I	1.94	2.18	2.42	2.67	2.79	2.98	3.22
T6	2	M	I	2.87	2.62	2.72	2.94	3.13	3.12	3.36
T6	3	M	I	1.97	2.43	2.53	2.81	2.93	3.16	3.35
T6	4	M	I	2.17	2.32	2.5	2.83	3.18	3.25	3.55
T6	5	M	I	2.29	2.19	2.52	3.01	3.1	3.29	3.46
T6	6	M	I	1.79	1.98	2.32	2.68	2.83	3.04	3.28
Prom				2.17	2.29	2.5	2.82	2.99	3.14	3.37

Anexo 8: Rendimiento de carcasa en los animales experimentales

TRATAMIENTOS	RAZA	SISTEMA DE ALIMENTACION	PESO FINAL (g)	PESO DE CARCASA (g)	RENDIMIENTO DE CARCASA (%)
T1	PERU	INTEGRAL	1000.00	719.80	71.98
T1	PERU	INTEGRAL	1002.00	713.72	71.23
T1	PERU	INTEGRAL	980.00	701.48	71.58
T2	ANDINA	INTEGRAL	764.00	537.47	70.35
T2	ANDINA	INTEGRAL	798.00	565.46	70.86
T2	ANDINA	INTEGRAL	810.00	568.78	70.22
T3	INTI	INTEGRAL	790.00	557.35	70.55
T3	INTI	INTEGRAL	785.00	552.80	70.42
T3	INTI	INTEGRAL	844.00	592.83	70.24
T4	PERU	MIXTO	1060.00	769.14	72.56
T4	PERU	MIXTO	1036.00	757.21	73.09
T4	PERU	MIXTO	1048.00	761.48	72.66
T5	ANDINA	MIXTO	890.00	631.90	71.00
T5	ANDINA	MIXTO	882.00	621.63	70.48
T5	ANDINA	MIXTO	868.00	613.24	70.65
T6	INTI	MIXTO	846.00	595.84	70.43
T6	INTI	MIXTO	776.00	542.27	69.88
T6	INTI	MIXTO	776.00	546.15	70.38

Anexo 9: Análisis de variancia y prueba de Tukey para peso inicial por animal por raza

ANALISIS DE VARIANCIA

Fuente	GL	SC	CM	F	P
Raza	2	24572	12286	5.47	0.009
Error	33	74150	2247		
Total	35	98722			

S	47.4
R-cuad.	24.89%
R-cuad. (ajustado)	20.34%

PRUEBA DE TUKEY PARA LAS RAZAS (p<0,05)

RAZA	N	MEDIA	AGRUPACION
Perú	12	268.20	A
Inti	12	218.65	B
Andina	12	208.07	B

Anexo 10: Análisis de variancia y prueba de Tukey para peso final por animal por sistema de alimentación y raza

ANALISIS DE VARIANCIA

Fuente	GL	SC	CM	F	P
Raza	2	300876	150438	26.45	0
Sistema de alimentación	1	5513	5513	0.97	0.333
Interacción	2	7496	3748	0.66	0.525
Error	30	170622	5687		
Total	35	484507			

S	75.41
R-cuad.	64.78%
R-cuad. (ajustado)	58.92%

PRUEBA DE TUKEY PARA LAS RAZAS (p<0,05)

RAZA	N	MEDIA	AGRUPACION
Perú	12	1001.13	A
Andina	12	814.25	B
Inti	12	800.83	B

Anexo 11: Análisis de variancia y prueba de Tukey para el incremento de peso por animal por sistema de alimentación y por razas

ANALISIS DE VARIANCIA

Fuente	GL	SC	CM	F	P
Raza	2	157850	78925.1	26.69	0
Sistema de alimentación	1	8377	8377.3	2.83	0.103
Interacción	2	269	134.5	0.05	0.956
Error	30	88705	2956.8		
Total	35	255201			

S	54.38
R-cuad.	65.24%
R-cuad. (ajustado)	59.45%

PRUEBA DE TUKEY PARA RAZAS (p<0,05)

RAZA	N	MEDIA	AGRUPACION
Perú	12	732.93	A
Andina	12	606.18	B
Inti	12	582.18	B

Anexo 12: Análisis de variancia y prueba de Tukey para el consumo de alimento en base seca por animal por sistema de alimentación y por razas

ANALISIS DE VARIANCIA

Fuente	GL	SC	CM	F	P
Raza	2	814986	407493	8.52	0.001
Sistema de alimentación	1	1335891	1335891	27.94	0
Interacción	2	10689	5345	0.11	0.895
Error	30	1434421	47814		
Total	35	3595987			

S	218.7
R-cuad.	60.11%
R-cuad. (ajustado)	53.46%

PRUEBA DE TUKEY PARA RAZAS (p<0,05)

RAZA	N	MEDIA	AGRUPACION
Perú	12	2153.6	A
Andina	12	1840.63	B
Inti	12	1828.56	B

Anexo 13: Análisis de variancia y prueba de Tukey para la conversión alimenticia acumulada por animal por sistema de alimentación y por razas

Fuente	GL	SC	CM	F	P
Raza	2	0.25435	0.12717	2.2	0.129
Sistema de alimentación	1	1.88968	1.88968	32.66	0
Interacción	2	0.01795	0.00897	0.16	0.857
Error	30	1.73597	0.05787		
Total	35	3.89794			

S	0.2406
R-cuad.	55.46%
R-cuad. (ajustado)	48.04%

PRUEBA DE TUKEY PARA RAZAS (p<0,05)

RAZA	N	MEDIA	AGRUPACION
Inti	12	3.13736	A
Andina	12	3.0382	A
Perú	12	2.93151	A

**Anexo 14: Análisis de variancia y prueba de Tukey para el rendimiento de carcasa
por animal por sistema de alimentación y por raza**

Fuente	GL	SC	MC	F	P
Raza	2	12.1782	6.08909	8.51	0.105
Sistema de alimentación	1	0.7606	0.76056	1.06	0.411
Raza*sist	2	1.4312	0.71562	8.23	0.006
Error	12	1.0432	0.08693		
Total	17	15.4132			

S	0.294845
R-cuad.	93.23%
R-cuad. Ajustado	90.41%

PRUEBA DE TUKEY PARA RAZAS (p<0,05)

RAZA	N	Media	Agrupación
Perú	6	72.183	A
Andina	6	70.593	B
Inti	6	70.3167	B