

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN CRISTÓBAL
DE HUAMANGA**

FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS

ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA VETERINARIA



TESIS:

**Evaluación de dos fuentes energéticas (aceite de soya y palma)
en el crecimiento y acabado de cuyes machos línea Perú**

Para optar el título profesional de:

MÉDICO VETERINARIA

PRESENTADO POR:

Bach. Cirila Felipa RAMOS YUPANQUI

ASESOR:

Mg. Rogelio SOBERO BALLARDO

AYACUCHO - PERÚ

2025

DEDICATORIA

A mis amados hijos Balentino y Yascir por ser mi fuente de motivación e inspiración para poder superarme cada día más y así poder luchar para que la vida nos depare un futuro mejor.

A mi amado compañero y padre de mis hijos Yasmani Munaylla, por creer en mi capacidad, aunque hayamos pasado momentos difíciles siempre ha estado brindándome su comprensión, cariño y amor absoluto.

IN MEMORIAN

En honor a mis amados padres Baldomero y Agripina, por brindarme los recursos necesarios y estar siempre a mi lado, por su amor apoyo, palabras de aliento y sus consejos para hacer de mí una mejor persona y luchar por lo que quiero. Los Amo

AGRADECIMIENTO

Antes que todo agradezco a Dios por darme siempre fuerzas para continuar en lo adverso, por guiarme en el camino para mejorar día a día en mí que hacer profesional.

Al mismo tiempo a mi Universidad, por haberme permitido formarme en ella, A mis formadores, personas de gran sabiduría quienes se han esforzado por ayudarme al punto en el que me encuentro.

Quisiera expresar mi más sincera gratitud a mi asesor de tesis, al Mg. Rogelio Sobero Ballardo, cuyo conocimiento experto y consejo crítico positivo han sido insustituibles. Su ayuda oportuna fueron los pilares de este proyecto de investigación, su mentoría ha dejado una impresión duradera en mi carrera académica que será la base de mi vida futura como profesional.

ÍNDICE GENERAL

	Pág.
Dedicatoria.....	ii
Agradecimiento.....	iii
Índice general.....	iv
Índice de tablas	vi
Índice de figuras.....	vii
Índice de anexos.....	viii
Resumen.....	ix
Introducción	1
CAPÍTULO I MARCO TEÓRICO	3
1.1. Generalidades del cuy	3
1.2. Descripción zoológica	3
1.3. Fisiología digestiva de los cuyes	4
1.4. El cuy y sus necesidades nutricionales.....	4
1.4.1. Agua.....	5
1.4.2. Proteína	6
1.4.3. Energía	7
1.4.4. Grasa	8
1.4.5. Fibra.....	8
1.4.6. Micronutrientes.....	9
1.4.7. Vitaminas	9
1.5. Aceite de palma	9
1.5.1. Usos del aceite de palma	10
1.5.2. Composición.....	10
1.6. Aceite de soya	10
1.6.1. Saturados.....	11
1.6.2. Insaturados	11
1.7. Alimentación	11
1.8. Principales características productivas	12
1.8.1. Ganancia de peso	12
1.8.2. Conversión alimenticia.....	13
1.8.3. Rendimiento de carcasa.....	13
1.9. Trabajos relacionados al tema	14
CAPÍTULO II METODOLOGÍA.....	17

2.1.	Características del área de estudio.....	17
2.1.1.	<i>Ubicación del experimento</i>	17
2.1.2.	<i>Características climatológicas</i>	17
2.2.	Lugar y ejecución del experimento	17
2.2.1.	<i>Ubicación</i>	17
2.2.2.	<i>Duración</i>	17
2.3.	Materiales, equipos e insumos.....	18
2.3.1.	<i>Materiales</i>	18
2.3.2.	<i>Equipos</i>	18
2.3.3.	<i>Insumos alimenticios usados en la ración</i>	18
2.4.	Animales experimentales	19
2.5.	Tratamientos experimentales.....	19
2.6.	Manejo específico del experimento.....	19
2.6.1.	<i>Del galpón</i>	19
2.6.2.	<i>De las jaulas</i>	19
2.6.3.	<i>De la formulación de raciones alimenticias</i>	20
2.6.4.	<i>De la adquisición de animales</i>	20
2.6.5.	<i>De la etapa experimental</i>	21
2.6.6.	<i>De la alimentación</i>	21
2.7.	Parámetros a evaluar	21
2.7.1.	<i>Consumo de alimento</i>	21
2.7.2.	<i>Ganancia de peso</i>	21
2.7.3.	<i>Índice de conversión alimenticia</i>	21
2.8.	Diseño experimental.....	21
2.9.	Interpretación de resultados y análisis.....	22
2.10.	Diseño estadístico.....	22
	CAPÍTULO III RESULTADOS Y DISCUSIÓN	23
3.1.	Consumo de alimentos	23
3.2.	Incremento de peso.....	27
3.3.	Índice de conversión alimenticia	31
3.4.	Rendimiento de carcasa.....	33
	CONCLUSIONES	36
	RECOMENDACIONES	37
	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	38
	ANEXOS.....	40

ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1.1. <i>Requerimientos nutricionales estimados para cuyes en crecimiento</i>	5
Tabla 2.1. <i>Fórmula alimenticia utilizado en el experimento de los cuyes</i>	20
Tabla 2.2. <i>Contenido nutricional</i>	20
Tabla 3.1. <i>Consumo de alimento semanal en materia seca y acumulado por tratamiento, repetición y promedio por cuy (g.)</i>	23
Tabla 3.2. <i>Peso vivo semanal; ganancia de peso acumulado y ganancia de peso final de los cuyes (g)</i>	27
Tabla 3.3. <i>Índice de conversión alimenticia semanal de los cuyes en estudio</i>	31
Tabla 3.4. <i>Rendimiento de carcasa de los cuyes en estudio</i>	33

ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 2.1. <i>Croquis de la distribución de los tratamientos con sus repeticiones</i>	22
Figura 3.1. <i>Consumo total de alimentos en materia seca de los cuyes en estudio</i>	24
Figura 3.2. <i>Regresión del consumo semanal promedio de alimento en los tres tratamientos</i>	25
Figura 3.3. <i>Incremento de peso promedio de los cuyes en estudio</i>	28
Figura 3.4. <i>Regresión del incremento de peso acumulado semanal de los cuyes en estudio.....</i>	29
Figura 3.5. <i>Índice de conversión alimenticia en los cuyes de los tratamientos en estudio.....</i>	31
Figura 3.6. <i>Rendimiento de carcasa de los cuyes en estudio</i>	34

ÍNDICE DE ANEXOS

	Pág.
Anexo 1. <i>Panel fotográfico.....</i>	41
Anexo 2. <i>Consumo de alimento balanceado tal como ofrecido promedio por tratamiento y repetición de los cuyes en estudio</i>	45
Anexo 3. <i>Consumo de alimento balanceado en materia seca promedio por tratamiento y repetición de los cuyes en estudio</i>	45
Anexo 4. <i>Consumo de forraje (alfalfa) tal como ofrecido en materia seca promedio por tratamiento y repetición de los cuyes en estudio.....</i>	46
Anexo 5. <i>Consumo de forraje (alfalfa) en materia seca promedio por tratamiento y repetición de los cuyes en estudio</i>	46
Anexo 6. <i>Consumo en materia seca del alimento balanceado más forraje (alfalfa) promedio por tratamiento y repetición de los cuyes en estudio .</i>	47
Anexo 7. <i>Ganancia de peso promedio por tratamiento, repetición y por cuy</i>	48
Anexo 8. <i>Ganancia de peso promedio por tratamiento, repetición de los cuyes en estudio</i>	49
Anexo 9. <i>Ganancia de peso promedio por tratamiento de los cuyes en estudio.....</i>	49
Anexo 10. <i>Consumo de alimento, ganancia de peso vivo y conversión por tratamiento y repetición de los cuyes en estudio</i>	50
Anexo 11. <i>Peso vivo final, peso de carcasa y rendimiento de carcasa por cuy (%)</i> .	51
Anexo 12. <i>Peso vivo final, peso de carcasa y rendimiento de carcasa por tratamiento y repetición de los cuyes (%).....</i>	52
Anexo 13. <i>Análisis de varianza de los tratamientos</i>	53

RESUMEN

En el presente estudio se realizó un experimento con 36 cuyes machos de la línea Perú en el Centro Experimental Pampa del Arco de la Escuela Profesional de Medicina Veterinaria de la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga. El experimento se realizó a 2750 msnm en el distrito de Ayacucho provincia de Huamanga, región Ayacucho, con el objetivo de determinar el comportamiento productivo de los cuyes durante sus etapas de crecimiento y finalización; con una dieta que contenía aceite de soja (T-2) y aceite de palma (T-1), 12 animales por tratamiento con 3 repeticiones con 4 animales, con pesos de inicio 283.74 g y 30 días de edad; evaluados durante 6 semanas. Los resultados para los tratamientos 1, 2 y 3 en términos de conversión alimenticia, aumento de peso e ingesta de alimentos. Se observaron diferencias estadísticas significativas entre los dos tratamientos con respecto a la ingesta de alimentos, aumento de peso y conversión alimenticia: 6516.46 y 8098.63; 1928.04 y 2489.58; 3.38 y 3.25. Los resultados en rendimiento de canal fueron de 78,62% y 76,77%, respectivamente; no hubo diferencia estadísticamente significativa entre sexos; la única diferencia fue numérica, favoreciendo al macho. Encontrar que los machos y hembras de cuyes exhiben parámetros evaluados significativamente diferentes.

Palabras clave: Evaluación, aceite de soya y aceite de palma, crecimiento y cuyes.

INTRODUCCIÓN

Los cuyes son animales domésticos, originario de los andes de nuestro Perú, que ha sido domesticado muchos años atrás, sirve de fuente alimenticia para los pobladores rurales por sus altos contenidos nutricionales que posee esta especie; actualmente se encuentra difundido en costa sierra y selva alta.

Uno de las debilidades de esta especie, es conocer los requerimientos nutricionales por etapas si bien existen tablas de requerimientos nutricionales, pero son tablas que han sido publicados hace más de 25 años, por lo que no se han ido renovando ni menos publicando y ya casi son desfasados porque lo cuyes de esa época no son los mismos y por varios aspectos, por los avances genéticos que se han dado, el cambio climático y los insumos alimenticios que se tiene en la actualidad.

Uno de los requerimientos nutricionales de importancia seguido de la proteína es la energía y sus valores se miden en Energía Digestible y Metabolizable; y para aportar energía de la dieta existen muchos insumos disponibles en el mercado local; el aceite de soya y aceite de palma entre uno de ellos, por lo tanto con inclusión de estos dos insumos aportantes de energía en la dieta se pretende evaluar su eficiencia en el rendimiento de parámetros productivos de los cuyes en la etapa de crecimiento y acabado. El aceite de soya y aceite de la palma aceitera son derivado de la planta de la soya (*Glycine max*) y de palma (*Elaeis guineensis*) estos insumos aportan energías disponibles en el mercado y a costos accesibles; desde un punto de vista nutricional se desconoce la eficacia favorable a uno de ellos, motivo por el cual se pretende evaluar su eficacia y compararlo entre ambos insumos en tal sentido se plantearon los siguientes objetivos.

Objetivo general

Determinar los parámetros productivos en el crecimiento y acabado de cuyes machos línea Perú, incorporando aceite de soya y aceite de palma como aporte energético en la dieta.

Objetivos específicos

1. Establecer el consumo de alimento, en el crecimiento y engorde de cuyes machos incorporando aceite de soya y aceite de palma como aporte energético en la dieta.
2. Establecer la ganancia de peso, en el crecimiento y engorde de cuyes machos incorporando aceite de soya y aceite de palma como aporte energético en la dieta.
3. Establecer la conversión alimenticia en el crecimiento y engorde de cuyes machos incorporando aceite de soya y aceite de palma como aporte energético en la dieta.
4. Determinar el rendimiento de carcasa en el crecimiento y engorde de cuyes machos incorporando aceite de soya y aceite de palma como aporte energético en la dieta.

CAPÍTULO I MARCO TEÓRICO

1.1. Generalidades del cuy

El cuy (cobayo o curí), la zona andina es el hogar de esta especie, que también se encuentra en Ecuador, Perú, Colombia y Bolivia. Un producto alimenticio que ayuda a garantizar la seguridad alimentaria de las poblaciones rurales con pocos recursos, siendo muy nutritivo. (Anaya, 2005).

Los países andinos albergan una población estable de alrededor de 35 millones de cuyes. 22 millones de cuyes, en su mayoría de granjas caseras, se obtienen 65 millones de cuyes, que se venden como carne con una ganancia de 16.500 toneladas anuales en Perú, el país con mayor consumo de cuyes (Chauca Francia et al., 1994).

1.2. Descripción zoológica

En la escala zoológica (Orr, 1966, citado por Moreno, 1993) se ubica al cuy dentro de la siguiente clasificación zoológica:

Reino	: Animal
Phylum	: Vertebrata
Sub phylum	: Gnathostomata
Clase	: Mammalia (Mamífero de sangre caliente, piel cubierta de pelos)
Sub clase	: Theria (Mamífero vivíparo)
Orden	: Rodentia
Suborden	: Hystricomorpha
Familia	: Caviidae (roedor con 2 mamas, 4 dedos ant. y 3 post).
Género	: Cavia
Especies:	<i>Cavia aperea aperea</i> Erxleben <i>Cavia aperea aperea</i> Lichtenstein <i>Cavia cutleri</i> King

Cavia porcellus Linnaeus

Cavia cobaya

1.3. Fisiología digestiva de los cuyes

El cuy, donde el proceso digestivo comienza en el estómago con la digestión enzimática y continúa en un ciego funcional con fermentación bacteriana; el nivel de actividad del ciego está directamente relacionado con la composición de la dieta. Debido a la rapidez con la que los alimentos viajan a través del intestino delgado y el estómago, la mayoría de lo que come llega al ciego en menos de dos horas. (Remigio Espinoza et al., 2006).

Los cuyes; son cecótrofos es decir que consumen excrementos antes de que lleguen al suelo, lo que significa que los ingieren directamente del ano. Esos nutrientes, como ciertas vitaminas, que ya han pasado por el sistema digestivo sin ser absorbidos, pueden usarse de manera útil. Cuando su suministro de alimentos es suficiente, los cuyes no se involucran en cecotrofia. (www.wikipedia.org).

A pesar de la falta de documentación sobre la coprofagia de los cuyes, existen relatos que sugieren una disposición morfológica en el colon que permite al animal optimizar la utilización de nitrógeno. Según estos estudios, la capa interna tiene concentraciones de nitrógeno mucho mayores que el lumen. (Aliaga, 1999).

1.4. El cuy y sus necesidades nutricionales

El objetivo es lograr un mayor aumento de peso proporcionando una dieta nutricionalmente equilibrada y basada en las necesidades nutricionales, utilizando forraje. Los cuyes domésticos tienen las mismas necesidades dietéticas que cualquier otro animal: agua, proteínas (aminoácidos), carbohidratos, grasas (esenciales), vitaminas y minerales (Huamán, 2007). (Tabla 1.1).

Los cuyes criados para carne han sido alimentados con la misma dieta que los animales de laboratorio de acuerdo con las pautas establecidas por el Consejo Nacional de Investigación de EE.UU (Huamán, 2007).

Las comidas de nuestras cobayas son bastante diferentes de las purificadas que se usan en los laboratorios de la NRC, y no sabemos nada sobre sus procesos reproductivos y de lactancia. El sistema digestivo de los cuyes necesita una dieta que consista en heno y un suplemento. Una serie de variables afectan el aporte nutricional del forraje, como la especie del forraje, su nivel de madurez y la temporada de corte. (Gómez et al., 1992).

Tabla 1.1

Requerimientos nutricionales estimados para cuyes en crecimiento

Nutriente	Cantidad	
Proteína	%	18,0
Fibra Cruda	%	15,0
Aminoácidos		
Arginina	%	1,2
Fenilalanina	%	1,1
Histidina	%	0,4
Isoleucina	%	0,6
Leucina	%	1,1
Lisina	%	0,8
Metionina	%	0,6
Treonina	%	0,6
Triptófano	%	0,2
Valina	%	0,8
Minerales		
Calcio	%	0,8
Fósforo	%	0,4
Magnesio	%	0,1
Potasio	%	0,5
Vitaminas		
A	mg/kg	6,6
D	mg/kg	0,0
E	mg/kg	26,7
K	mg/kg	5,0
Ácido Ascórbico	mg/kg	200,0
Biotina	mg/kg	0,2
Colina	mg/kg	1800,0
Ácido Fólico	mg/kg	3,0-6,0
Niacina	mg/kg	10,0
Acido Pantoténico	mg/kg	20,0
Piridoxina (B6)	mg/kg	2,0 - 3,0
Riboflavina (B12)	mg/kg	3,0
Tiamina (B1)	mg/kg	2,0

Fuente: NRC (1995), citado por Caycedo, 2000.

1.4.1. Agua

Es esencial para cada función corporal y constituye la mayor parte de todos los seres vivos. Una serie de factores determinan la cantidad de agua que requiere un animal,

como su peso, el tipo de alimento que consume, la temperatura de su hábitat, la estación y otras variables ambientales. El consumo de agua aumenta significativamente en animales alimentados con una dieta que consiste solo en concentrado. Según estudios realizados en Perú, el consumo diario de agua recomendado para animales oscila entre 50 y 140 mililitros, o de 8 a 15 mililitros por cada 100 gramos de peso corporal (INIA, 2005).

Los animales beben más agua cuando comen más proteínas y sal, cuando hace calor, cuando están enfermos y, por supuesto, cuando producen leche. Factores como el tamaño de un animal, el estado fisiológico, el consumo de alimentos y las condiciones ambientales determinan cuánta agua necesita beber. (Castro, 2002).

El consumo diario de agua para los cuyes reproductores debe ser de 50-100 ml, pero puede llegar hasta 250 ml en ausencia de forraje verde y en temperaturas superiores a 30 °C. Parecería que los cuyes con acceso al agua están más sanos y activos en estas circunstancias. A las siete semanas de edad, los cuyes en las regiones templadas beben 51 ml de agua por día, y a las trece semanas de edad, ese número aumenta a 89 ml. además de un suministro constante de pienso verde (100 g de chala de maíz al día por animal). Según el estudio actual, se ha demostrado que usar solo concentrado requiere un consumo diario de agua de 12 ml por cada 100 gramos de peso corporal (Hidalgo et al., 1995).

1.4.2. Proteína

El bajo peso al nacer, el retraso en el desarrollo, la infertilidad, la disminución del suministro de leche y la menor eficiencia nutricional son solo algunas de las muchas preocupaciones que pueden surgir de una deficiencia de proteínas, que es crucial para la formación de tejidos corporales (INIA, 2005). En particular, no se sabe qué cantidades de proteína necesitan estos animales en las etapas de sus ciclos reproductivos. El Consejo Nacional de Investigación sugiere usar del 18 al 20% de la proteína total en la dieta para combinaciones equilibradas, con un aumento del 30% para las proteínas de un solo elemento. (Aliaga, 1999).

Los cuyes bebés que nacen con niveles bajos de proteínas tienen más dificultades para crecer, producen menos leche, son menos fértiles y tienen un consumo de alimento menos eficiente. Lograr un mejor crecimiento, una conversión alimenticia superior y un costo más económico es posible con dietas que incluyan 18.35% de proteína y 3.32 Mcal

de ED / kg. Cuando tienen siete semanas de edad, alcanzan su peso comercializable de 778 gramos. Se lograron ganancias de 15,32 g/animal por día en promedio. (Aliaga, 1999).

En nuestro país, los estudios han demostrado que los niveles de proteína entre el 14% y el 21% tienen beneficios positivos, pero los niveles más altos conllevan un alto precio. Según muchos estudios, un nivel total de proteína del 17-20% es óptimo. Si bien a los cuyes les va mejor con dietas con un 20% de proteínas que provienen de muchas fuentes, se han realizado informes de aumento de peso saludable con dietas con un 14% y un 17% de proteínas. Se estima que las necesidades totales de proteínas durante los períodos reproductivo, de crecimiento y engorde son del 14-16%, 16-18% y 16%, respectivamente, en circunstancias realistas. (Rivas, 1995)

1.4.3. Energía

La principal preocupación del animal, desde un punto de vista cuantitativo, es su demanda energética. La edad y el nivel de ejercicio del animal son otros factores. Condición fisiológica, nivel de producción y temperatura ambiental. Cada proceso que involucra mantenimiento, expansión, fabricación y procreación requiere energía. La NRC (1978) sugiere un umbral de ED de 3000 kcal/kg de alimento, mencionado por Caycedo (2000). Las dietas con una mayor densidad energética respondieron mejor a las pruebas de crecimiento de peso y eficiencia alimentaria que compararon raciones con densidades variables de energía. (Aliaga, 1999)

Según varios estudios, la ingesta de alimentos de los animales está influenciada por la cantidad de energía en su dieta. Cuando disminuye su ingesta calórica, tienden a consumir más alimentos. Investigaciones realizadas recientemente a lo largo de la costa de nuestro país indican que el aumento de los niveles de energía da como resultado un uso más eficiente de los alimentos y un aumento de peso más saludable. Los mayores aportes ricos en energía a una dieta de isoproteínas (18% PT) con 2600, 2800 o 3000 kcal de energía metabolizable por kilogramo y las ganancias de peso diarias correspondientes fueron de 5,7, 6,6 y 6,6 gramos, respectivamente. (Arroyo; 1986)

1.4.4. Grasa

El cuy; tiene una clara necesidad de grasas, a saber, ácidos grasos insaturados. Los niveles inadecuados causan una gran cantidad de problemas de salud, que incluyen retraso en el desarrollo, dermatitis, úlceras cutáneas, crecimiento lento del cabello e incluso pérdida de cabello. Agregar 4 g / kg de ácido linoleico o grasa que contiene ácidos grasos insaturados a la dieta alivia estos síntomas. (Chauca, 1997)

La NRC (1995), citado por Caycedo (2000), es importante incluir alrededor del 1% de ácidos grasos esenciales en la dieta diaria de los cuyes de laboratorio. Una dieta con no más del 3 por ciento de grasa puede hacer esto. Los síntomas clásicos de deficiencia de AGE en cerdos incluyen dermatitis, calvicie, ulceraciones cutáneas y una especie de anemia microcítica si no está presente. Se recomienda una solución al 1% de aceite de maíz para evitar estos problemas. Cuando se trata de lograr un desarrollo más rápido y mejorar la eficiencia de la alimentación, la recomendación del Consejo Nacional de Investigación de un 3% de grasa en la dieta de los cuyes es realmente incorrecta.

Los déficits prolongados se asociaron con retraso en el desarrollo testicular, esplénico y de la vesícula biliar y agrandamiento de las estructuras renal, hepática, suprarrenal y cardíaca. En el peor de los casos, el animal puede perecer. (Chauca et al., 2004).

1.4.5. Fibra

Aunque los nutricionistas pueden no estar de acuerdo en una definición única de fibra, sí están de acuerdo en que debe ser resistente a la hidrólisis por enzimas animales. Las características físicas de la fibra, como su capacidad para proporcionar volumen y los efectos laxantes de la celulosa, la hemicelulosa y la lignina, la convierten en un componente significativo de las dietas de cobayas, aunque el papel de la fibra como fuente de energía disminuye en las especies monogástricas. (Castro, 2002)

Los concentrados alimentados a cobayas suelen tener niveles de fibra entre el 5% y el 18%. La dieta ideal para los cuyes mantenidos en laboratorios, donde se les proporciona una comida equilibrada, es rica en fibra. Los forrajes con coeficientes de digestibilidad de la fibra: del 48,7% para las hojas y del 63,1% para los tallos incluyen chala de maíz, alfalfa, partes aéreas de camote y pasto chino (*Sorghum halepense*)

(Saravia et al., 1992). Insumos como salvado y grano de maíz tienen coeficientes de 60.0% y 59.0%, respectivamente. (Carter, 1993)

1.4.6. Micronutrientes

La composición mineral natural determina principalmente la estructura de los componentes esqueléticos y dentales. Los suplementos minerales son innecesarios para los cuyes si tienen suficientes pastos en su dieta. Aunque algunos agricultores les dan sal a sus cuyes, no es necesario siempre que se les dé suficiente forraje de alta calidad. (Rico & Rivas, 2003).

Puede ser un desafío reconocer indicaciones subclínicas de déficits o excesos minerales en animales. Cuando la concentración del elemento es demasiado baja, provoca reacciones menos que ideales; elevar la concentración eleva el nivel de respuesta a la par. Exceder este umbral provoca un desequilibrio, que a su vez amortigua la respuesta biológica. (Castro, 2002)

Aún se desconocen las cantidades exactas de minerales que necesitan los cuyes, incluidos calcio, potasio, sodio, magnesio, fósforo y cloro. Probablemente se requieran yodo, hierro, magnesio, cobre y zinc. Si la vitamina B12 no está presente en los alimentos, es probable que el cobalto sea necesario para su producción en los intestinos. (Aliaga, 1999)

1.4.7. Vitaminas

El trabajo de una vitamina es poner en movimiento los sistemas del cuerpo. Un crecimiento más rápido, una mejor reproducción y protección contra enfermedades son beneficios que los animales obtienen de estas sustancias. La vitamina más importante en la alimentación de los cuyes es la vitamina C, su falta produce serios problemas en el crecimiento y en algunos casos puede causarles la muerte. (Rico & Rivas, 2003)

1.5. Aceite de palma

El aceite derivado del mesocarpio de la fruta de la palma es uno de los aceites vegetales más abundantes utilizados en la actualidad. La producción mundial de aceite de palma se ha cuadruplicado en la última década. Después de tres años, los árboles comienzan a producir frutos en racimos, y entre el sexto y décimo año, la cosecha está en

su apogeo. Los frutos pueden variar en tamaño de mil a tres mil y pesar de diez a veinticinco kilos por racimo; tienen aproximadamente el tamaño de ciruelas pequeñas. Dentro de las veinticuatro horas posteriores a la recolección, los racimos se envían a las instalaciones que producen aceite de palma (Ghosh, 1986).

Su influencia es insignificante e ignorada en el caso de fluidos ideales o no viscosos, pero sustancial e irrefutable en el caso de fluidos reales o viscosos. Cuando se habla de agua, es común referirse al flujo de agua seca cuando el agua no es viscosa y al flujo de agua caliente cuando el agua es viscosa (Ghosh, 1986).

1.5.1. Usos del aceite de palma

El aceite de palma tiene una larga historia de uso versátil; hoy en día, se encuentra en muchos contextos industriales y culinarios, y es un ingrediente clave en muchas soluciones balanceadas de alimentos para animales que tienen como objetivo satisfacer las necesidades nutricionales de los animales proporcionándoles proteínas, energía, vitaminas y minerales. Utilizamos una combinación de alimentos económicos que, combinados en diversas cantidades, aportan equilibrio nutricional a la dieta (Uribe Consuegra, 1991)

1.5.2. Composición

La composición del aceite de palma en promedio es:

- 37-46% ácidos grasos mono insaturados (oleico)
- 40-48% ácidos grasos saturados (palmítico)
- 10% ácidos grasos poliinsaturados (Uribe, 2011)

1.6. Aceite de soya

El aceite de soya es obtenido del grano de la soya que contiene 21% de aceite, es rico en ácidos grasos poliinsaturados como linolénico (8%), oleico (24%), linoleico (54%); y solo un 13% de ácidos grasos saturados (Valencia y Garzón, 2004). Los aceites de origen vegetal son la principal fuente de ácido linoleico y linolénico (Ziller, 1996).

El ácido linoleico, que es responsable de la inversión del sabor y el aroma, es un componente indeseable. Lograr una hidrogenación parcial y selectiva del aceite, que

disminuya su concentración y aumente su estabilidad, permite superar esta limitación (Ziller, 1996).

Según EcuRed (2019), los ácidos grasos se dividen en 2 grupos; teniendo en 100 g de aceite de soya la siguiente composición:

1.6.1. Saturados

- Ácido graso saturado láurico (trazas)
- Ácido graso saturado mirístico. 0,191 g.
- Ácido graso saturado palmítico. 9,55 g.
- Ácido graso saturado esteárico. 3,8 g.

1.6.2. Insaturados

- Ácido graso monoinsaturado oleico. 23,9g.
- Ácido graso monoinsaturado palmitoleico. 0,191 g.
- Ácido graso poliinsaturado linoleico. 49,7 g.
- Ácido graso poliinsaturado linolénico. 7,07 g.
- Ácido araquidónico (trazas).

1.7. Alimentación

La nutrición es la ciencia y el arte de proporcionar a un animal una dieta equilibrada que satisfaga sus requisitos de energía, crecimiento y mantenimiento. Lo que llamamos "alimento" puede ser cualquier cosa, desde sólido hasta líquido, pero su función principal es reponer las reservas de materia y energía del cuerpo para que pueda desarrollarse y llevar a cabo procesos típicos como la lactancia materna y la gestación. (Anaya, 2002)

Chauca, et al., (2004), menciona el hecho de que, particularmente en el sistema comercial, un alimento más pesado promueve el aumento de peso, lo que a su vez conduce a una mayor producción de carne. Incorporar forraje verde y fresco en el alimento es crucial para proporcionar a los animales agua y vitamina C. Debe recordarse que el uso de agua de bebederos puede hacer que la piscina se moje demasiado, lo que a su vez aumenta la probabilidad de enfermedades y muertes.

La cantidad de agua ingerida varía de 10 a 30 mililitros por kilogramo, mientras que la cantidad de materia seca consumida es de aproximadamente 60 gramos por kilogramo de peso vivo todos los días. No se puede pasar por alto la importancia de la vitamina C en la dieta de los animales; la falta de ella puede ser fatal para esta especie. Los alimentos preferidos de los animales son frutas, frijoles, heno y semillas. (Chauca et al., 2004)

Moreno (1989), durante su período de crecimiento, cada animal ingirió de 15 a 30 gramos de concentrado y de 160 a 200 gramos de alimento verde al día. Se comieron de 20 a 30 gramos de concentrado de cada animal durante todo el período de reproducción. Consumían entre un 5% y un 8% de su peso corporal en materiales secos. Por el contrario, a los cuyes les va mejor con una dieta completa que incluya muchas proteínas y calorías. (Roca Rey, 2001)

Aliaga (1999) el enfatiza la necesidad de un cambio progresivo de nación, diciendo que los cambios repentinos pueden causar gases, diarrea, cólicos e incluso mortalidad debido a cambios en la flora intestinal. La clave para una dieta óptima es satisfacer sus demandas fisiológicas y de producción específicas. Además de proporcionar a los animales alimentos fisiológicamente sanos, es esencial que los productos pecuarios se obtengan de situaciones de rendimiento óptimo, con miras a minimizar los costos de alimentación.

1.8. Principales características productivas

1.8.1. Ganancia de peso

Es una característica de fácil medición, pero que se encuentra influenciada por el tamaño de camada al nacimiento y también por el peso de la madre al momento del empadre. En todos los estudios revisados, cabe señalar que a medida que aumenta el número de cachorros en una camada, su peso promedio al nacer disminuye. Esta tendencia continúa mientras las crías están destetando (alrededor de 21 a 28 días) y cuando alcanzan la madurez (alrededor de 75 a 90 días). (Moreno, 1989)

A lo largo de su vida, el peso vivo de los cuyes se ve afectado por las condiciones ambientales. Según Zaldívar (1986), desde el nacimiento hasta el primer mes de vida, el peso de cada cobaya está influenciado por el tamaño de la camada. Para cuando tienen

tres meses de edad, sus pesos comienzan a converger. Por el contrario, Aliaga (1979) informa de una asociación directa positiva entre el peso al nacer y el peso del saco. El impacto del género y el tamaño de la camada en el peso al nacer y los beneficios es común, (Chávez, 1979).

1.8.2. Conversión alimenticia

Los animales se mantienen en grupos, lo que dificulta la cuantificación de este rasgo, que es algo hereditario como en otras especies animales. Dado que está altamente relacionado con la tasa de crecimiento, debe tenerse en cuenta en las estrategias de selección. (Moreno, 1989)

1.8.3. Rendimiento de carcasa

Cuando la comercialización se basa en animales que se han beneficiado, es importante considerar la herencia del rendimiento a beneficiar, aunque no se han registrado cifras cuantificables para ello. (Moreno, 1989)

El peso del animal que se benefició después de haber sido escaldado, ensangrentado y destripado se llama así. Por lo general, este rasgo se evalúa examinando el cráneo además de las vísceras rojas, que incluyen el hígado, el corazón y los pulmones. El rendimiento de la canal es mayor si los animales reciben insumos equilibrados y / o de molienda; este rasgo tiene una heredabilidad media y puede mejorarse selectivamente. Sin embargo, también se ve muy afectado por el tipo de alimentación. (Moreno, 1989)

El rendimiento de carcasa es un carácter influenciado por el genotipo, régimen alimenticio, grado de mejora genética y edad del animal. En relación a los genotipos, el mismo autor reporta diferencias entre los 54.4% del cuy criollo con los 67.3 % del mejorado; así como los 56.5% de los alimentados solo con forraje con los 65.7% cuando se le suplementa con una ración balanceada. (Chauca, 2007).

Florián y col., (2003), citado por Chauca (2004), reporta 68.0% de rendimiento de carcasa para la línea Inca. A su vez, Chauca (2004), reporta rendimientos de carcasa de 72.9% y 72.5% en la raza Perú y Andina.

1.9. Trabajos relacionados al tema

Cartagena (2016), en su trabajo de investigación se realizó en la empresa PEFORSE Alvarito S.A.C., ubicado en la ciudad de Huánuco – Perú. El propósito de esta investigación fue determinar el impacto económico y la incidencia de dermatosis en cuyes alimentadas con dietas peletizadas que contenían aceites de palma, sachá inchi y pescado. Se utilizaron 80 cuyes machos, todos de la línea genética Perú, que fueron destetados a los 15 días de edad. Fueron asignados aleatoriamente a uno de cuatro tratamientos, consistiendo cada tratamiento en cinco repeticiones y cuatro cuyes en cada repetición. Los promedios de los cuyes se compararon usando la prueba de Duncan al 5%. Los tratamientos fueron una comida base sin inclusión de aceite (T1), una ración base con 2% de aceite de palma (T2), 2% de aceite de sachá inchi (T3) y 2% de aceite de pescado (T4). Económicamente, los cuyes T1 informaron un mejor beneficio y mérito en comparación con los otros tratamientos, pero no hubo diferencias estadísticamente significativas ($p > 0,05$) en términos de parámetros productivos en los cuyes que recibieron raciones equilibradas que incluían aceite de palma, aceite de sachá inchi y aceite de pescado. Conclusión: agregar palma, sachá inchi o aceite de pescado a las raciones integradas de cuyes machos no tuvo ningún efecto en sus características productivas. Por el contrario, el grupo T3 de cuyes exhibió una mayor incidencia de dermatosis en comparación con los otros grupos.

Figuroa Villota & Palma Polo (2006), en su trabajo en la Granja Experimental Botana de la Universidad de Nariño, localizada en la vereda Botana Municipio de Pasto a 8 km del casco urbano, vía Pasto – Ipiales, a una altura de 2820 m.s.n.m., con una precipitación anual de 1059 y una temperatura de 120C en promedio, una humedad relativa de 80% y un brillo solar de 1,130 horas. Los animales utilizados fueron 150 machos que habían sido realzados y fueron destetados con un peso promedio de 250 gramos. Durante la fase de crecimiento y engorde, el objetivo principal fue evaluar la eficacia de suplementar cuyes con cantidades variables de aceite de palma. T0: Aubade Grass + sin suplemento con aceite de palma; T1: Aubade Grass + 2% de aceite de palma; T2: Aubade Grass + 4% de aceite de palma; T3: Aubade Grass + 6% de aceite de palma; T4: Aubade Grass + 8% de aceite de palma. Se utilizaron un total de cuatro tratamientos. Existió un total de 10 unidades experimentales distribuidas entre 5 tratamientos, con 3 duplicados de cada tratamiento utilizando un diseño aleatorizado sin restricciones (DIA). La ingesta de alimento, el índice de masa corporal, la conversión alimenticia y el

rendimiento de la canal se sometieron a análisis de varianza (ANDEVA). Hay mejoras estadísticamente significativas que favorecen el tratamiento con aceite de palma africana al observar los datos de ingesta de alimentos en la fase de crecimiento y engorde. El tratamiento control (T0) tuvo una baja tasa de consumo de materia seca durante las fases de crecimiento y engorde. Los mayores valores se observaron en los tratamientos 3 y 4, que incluyeron 8% y 6% de aceite de palma, respectivamente. El tratamiento 4 arrojó el mayor peso promedio final, lo que contribuyó a la mayor rentabilidad mensual y las mejores ganancias por ventas de animales. El tratamiento 1 da como resultado los costos de alimentación más bajos cuando se considera que también produce el consumo y los pesos finales más bajos. Debido a que ofrece la mayor rentabilidad y los mayores ingresos por venta de animales, el tratamiento 4 es la mejor solución desde el punto de vista económico. A partir de los resultados de la aplicación, que tenía como objetivo establecer una explotación comercial con 250 hembras y una población permanente de 823 animales, el tratamiento 4 resultó ser el más rentable, gracias a su alto aumento de peso y bajo costo por animal.

(Moscoso M et al., 2019), los cuyes (*Cavia porcellus*) fueron los sujetos de esta investigación, que tuvo como objetivo determinar los efectos sobre los índices productivos de la etapa de crecimiento y la composición de ácidos grasos de la carne de una dieta que contenía aceite de soja, sebo de res y manteca de cerdo. Sesenta cuyes hembras tipo I, con edades comprendidas entre 25 y 30 días y un peso promedio de 437 ± 49 g, se asignaron al azar a uno de tres tratamientos en un diseño completo: T1, que consistió en una dieta con aceite de soja; T2, que consistió en una dieta con sebo de res; y T3, que consistió en una dieta con manteca de cerdo. La longitud del tejido adiposo, el contenido de ácidos grasos, el rendimiento de la canal, la conversión alimenticia, el aumento de peso y el consumo de alimento fueron los factores que se investigaron. El aumento de peso, la ingesta de alimento y la conversión alimenticia no fueron significativamente diferentes. Los animales T1 y T3 mostraron una longitud de tejido adiposo más corta ($p < 0,05$) y un rendimiento de canal reducido ($p < 0,05$). Asimismo, el contenido de ácidos grasos poliinsaturados fue mayor en las cobayas T1 ($p < 0,05$). En comparación con el uso de manteca de cerdo o sebo de res, agregar aceite de soja a la dieta de los cuyes en crecimiento mejora su perfil de ácidos grasos poliinsaturados omega-3 y omega-6 sin influir en sus índices productivos.

Flores Gonzales Genner (2024), el propósito de este estudio fue utilizar un diseño completamente aleatorio (DCA) con cuatro tratamientos (T1= 0%, T2= 3%, T3= 4% y T4= 5%) de aceite de palma para evaluar la respuesta productiva de 160 pollos de carne de línea Cobb durante su fase de finalización (21 a 42 días de edad). Los resultados de cada tratamiento se analizaron mediante análisis de varianza (ANOVA) y se realizaron comparaciones mediante la prueba de Duncan con un nivel de significancia de $P < 0,05$. Si bien no se encontraron diferencias estadísticas entre los tratamientos en los resultados, numéricamente hablando, T4 = 1566.7 g produjo la mayor ganancia de peso, seguido de T3 = 1565.7 g. De manera similar, T1, T2 y T3 tuvieron valores de conversión alimenticia de 2.0 kg/kg, mientras que T4 tuvo 2.1 kg/kg. T4 también tuvo el mayor consumo de alimento con 3235 g, y T2 tuvo el mayor rendimiento de canal con 71.3%. Los resultados muestran que agregar hasta un 5% de aceite de palma al alimento para pollos de engorde no cambia significativamente las métricas de rendimiento.

CAPÍTULO II

METODOLOGÍA

2.1. Características del área de estudio

2.1.1. Ubicación del experimento

Región	: Ayacucho
Provincia	: Huamanga
Distrito	: Ayacucho
Lugar	: Pampa del arco - UNSCH

2.1.2. Características climatológicas

Altitud (m.s.n.m)	: 2760
Temperatura promedio	: 17.5 ° C
Humedad relativa	: 56%
Luminosidad	: 10-12 horas/día
Precipitación pluvial anual	: 575 mm.

2.2. Lugar y ejecución del experimento

2.2.1. Ubicación

A una altitud de 2760 msnm, en el distrito de Ayacucho, provincia de Huamanga, región Ayacucho, se realizó este estudio en el corral de cuy del Centro Experimental Pampa del Arco, que forma parte de la Escuela Profesional de Veterinaria de la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga.

2.2.2. Duración

Este estudio, se consideró un lapso de tiempo de 6 semanas se tuvo un trabajo pre experimental de una semana; la edad de los cuyes, con el que se inició la investigación fue de 21 días de edad y 235.72 g de peso vivo, por cuy.

2.3. Materiales, equipos e insumos

2.3.1. *Materiales*

- 9 jaulas de alambre galvanizado con marcos de madera.
- 9 comederos de arcilla revestido con loseta interiormente.
- 9 bebederos de arcilla revestido con loseta interiormente.
- 2 Escobas.
- 0.5 lts. de desinfectante.
- 1 rollo de alambre para reforzar las mallas de las jaulas.
- 36 aretes de metal enumerados.
- 1 aretador.
- Escobillas.
- Bidones para almacenar alimentos balanceados.

2.3.2. *Equipos*

- Balanza analítica digital (0.05 gramos de precisión)
- Balanza electrónica (3 gramos de precisión)
- Termómetro ambiental
- Computadora e impresora
- Cámara fotográfica
- Software para formular raciones balanceadas

2.3.3. *Insumos alimenticios usados en la ración*

- Maíz amarillo molido
- Sub producto de trigo (afrecho)
- Harina de soya 45%
- Harina de pescado (Prime)
- Carbonado de calcio
- Fosfato di cálcico
- Secuestrante de micotoxinas
- Premix (Vit y Min.)
- Sal yodada
- Metionina
- Cloruro de colina

- Aceite de soya
- Aceite de Palma

2.4. Animales experimentales

Empleándose 36 cuyes machos, cada uno a partir de los 21 días de edad y con un peso de 235,72 g, fueron asignados aleatoriamente a uno de tres tratamientos: T-1, una dieta equilibrada que contenía aceite de soja y aceite de palma; T-2, una dieta equilibrada que contenía aceite de soja; y T-3, una dieta equilibrada que contenía aceite de palma. Los cuyes se observaron durante un total de seis semanas mientras se encontraban en las etapas de crecimiento y engorde. Los cuyes que fueron elegidos para el estudio tenían pendientes de metal listados que se ponían en las orejas. Luego fueron monitoreados semanalmente para realizar un seguimiento de su peso.

2.5. Tratamientos experimentales

En el trabajo de investigación se evaluaron 3 tratamientos y 3 repeticiones por tratamiento, la repetición estaba constituido de 4 cuyes, la dieta alimenticia para los tres tratamientos se usaron los mismos insumos solo varió los aceites.

- T – 1.** Evaluación de parámetros productivos de los cuyes en las jaulas, 12 animales
- T – 2.** Evaluación de parámetros productivos de los cuyes en las jaulas. 12 animales
- T – 3.** Evaluación de parámetros productivos de los cuyes en las jaulas. 12 animales

2.6. Manejo específico del experimento

2.6.1. Del galpón

El estudio se ejecutó en una cabaña de 7 × 8 pies con un techo 3,40 m más alto y aleros laterales inferiores 2,5 m. Las paredes estaban hechas de tapial, el techo estaba cubierto de calamina en placas unidas a tijeras de madera, el piso era de tierra y las puertas eran de madera. Tomamos precauciones para asegurarnos de que no entraran animales o personas no deseadas. Siete días antes, desinfectamos el área con una sustancia yodada y lavamos los zapatos de todos con cal viva para eliminar cualquier rastro de suciedad.

2.6.2. De las jaulas

Se utilizaron jaulas de alambres de acero inoxidable con marcos de madera, cuyas medidas fueron por jaula de 50 cm de ancho x 60 de fondo y 50 cm. de alto y en sobre piso de 60 cm de alto.

2.6.3. De la formulación de raciones alimenticias

El alimento balanceado fue creado utilizando el programa Mixit-2 en el laboratorio de nutrición y alimentación animal de la Escuela Profesional de Medicina Veterinaria de la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga. Todos los ingredientes se obtuvieron localmente en tiendas especializadas de la zona.

Tabla 2.1

Fórmula alimenticia utilizado en el experimento de los cuyes

Maíz	43.4	47	47
Afrecho	33	31	31
Hna. de soya	18	18	18
Hna. de pescado	0	0	0
Carbonato de calcio	2	2	2
Fosfato Dicalcico	0.3	0.3	0.3
DL- Metionina	0.14	0.14	0.14
Lisina	0.1	0.1	0.1
Aceite de soya	1.5	1.5	
Aceite de palma	1.5		1.5
sal	0.2	0.2	0.2
Atrapador de toxinas	0.1	0.1	0.1
Premix	0.1	0.1	0.1
Cloruro de colina	0.03	0.03	0.03
TOTAL	100	100	100.47

Tabla 2.2

Contenido nutricional

Materia Seca	89.00	89.00	89.00
Proteína	17.00	17.00	17.00
EM kcal/kg.	3000.00	3000.00	3000.00
NDT %	62.00	62.00	62.00
Calcio	0.90	0.90	0.90
Fósforo disponible	0.62	0.62	0.62
Sodio	0.12	0.12	0.12

2.6.4. De la adquisición de animales

Los cuyes fueron adquiridos con 14 días de anticipación de la granja familiar Laura; ubicado en el distrito de San Juan Bautista - Ayacucho.

2.6.5. De la etapa experimental

La etapa experimental de este trabajo de investigación se inició a los 14 días edad hasta los 42 días, iniciándose con la preselección de los animales a los 14 días que ingresaron a formar parte de la investigación con pesos homogéneos y promedios.

2.6.6. De la alimentación

Todos los días a las 8:00 a.m., se repartía la comida, y por las tardes a las 5:00 p. m., se descartaba cualquier alimento que se hubiera derramado del comedero. Se realizó un registro de cada alimentación con el descuento correspondiente, y se tabularon los datos de cada semana según los parámetros que se evaluaron.

2.7. Parámetros a evaluar

2.7.1. Consumo de alimento

El peso de los alimentos ingeridos se determinó sumando las cantidades consumidas cada día al peso de los alimentos balanceados que se iban a administrar, y luego restando la cantidad de alimentos excedentes de ese total.

$$\text{Consumo de alimento} = \text{Alimento brindado (kg)} - \text{alimento consumido (kg)}$$

2.7.2. Ganancia de peso

Cada semana, los cuyes se pesaron individualmente para determinar su peso vivo. El crecimiento de peso durante la semana se registró en las horas de la mañana.

$$\text{Ganancia de peso} = \text{Peso final (Kg.)} - \text{Peso Inicial (Kg)}$$

2.7.3. Índice de conversión alimenticia

La conversión alimenticia se halló dividiendo el consumo de alimento entre el incremento de peso de los animales. Se determinó de la siguiente fórmula.

$$I.C.A = \frac{\text{Consumo de alimento total (Kg)}}{\text{Ganancia de peso vivo (Kg)}}$$

2.8. Diseño experimental

El diseño experimental fue con 3 tratamientos y 3 repeticiones con 4 cuyes, haciendo un total de 36 cuyes en todo el experimento.

Figura 2.1

Croquis de la distribución de los tratamientos con sus repeticiones

T-1	T-2	T-3
4 cuyes machos	4 cuyes machos	4 cuyes machos
4 cuyes machos	4 cuyes machos	4 cuyes machos
4 cuyes machos	4 cuyes machos	4 cuyes machos

2.9. Interpretación de resultados y análisis

Se creó una ficha para la recolección de datos y ser registrados en el programa Excel. Los resultados se procesaron, mediante el programa estadístico (SPSS). Y luego se realizó la respectiva interpretación y análisis.

2.10. Diseño estadístico

En el presente trabajo de investigación se utilizó el Diseño Completamente al Azar (DCA) con 3 tratamientos y 3 repeticiones, cada repetición estaba conformado por 4 cuyes, haciendo un total de 12 animales por tratamiento por tratamiento y 36 en los 3 tratamientos.

Por consiguiente, el modelo aditivo lineal fue de la siguiente manera:

$$Y_{ij} = \mu + \tau_i + \varepsilon_{ij}$$

Donde:

Y_{ij} = Es una observación del i-enésimo tratamiento en j-enésima repetición.

μ = Es la media.

τ_i = Es el efecto del i-enésimo tratamiento.

ε_{ij} = Es el efecto del error experimental en la observación i-enésimo tratamiento en j-enésima repetición.

CAPÍTULO III

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1. Consumo de alimentos

Tabla 3.1

Consumo de alimento semanal en materia seca y acumulado por tratamiento, repetición y promedio por cuy (g.)

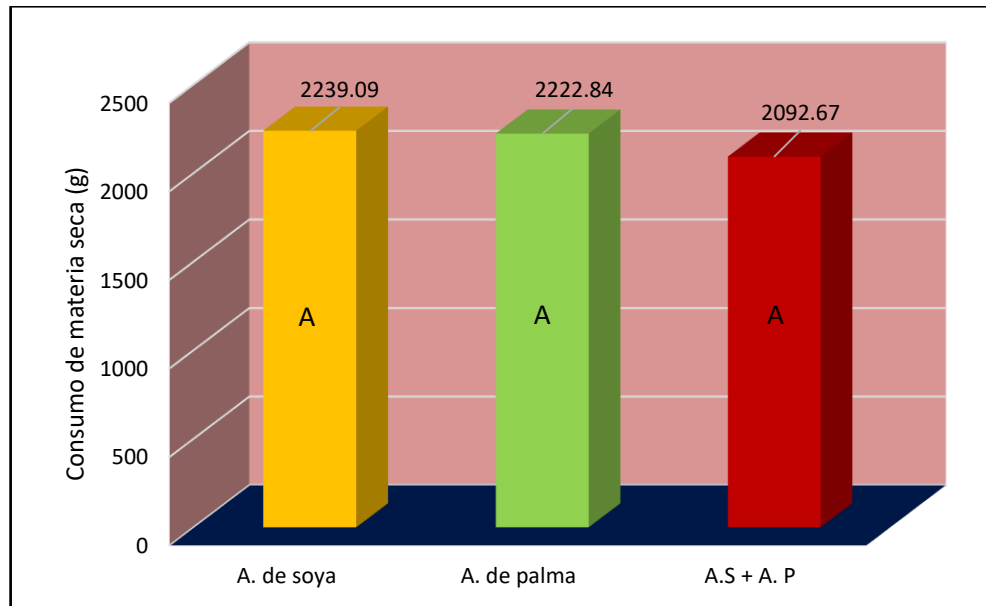
Tto.	Consumo	S E M A N A S						Consumo. Total de M.S.
		1. S.	2. S.	3. S.	4. S.	5. S.	6. S.	
T-1 Aceite de soya y palma	Consumo. Promedio.	287.31	369.71	447.53	363.89	344.81	409.58	2222.84
	Consumo. Acumulado.	287.31	657.02	1104.55	1468.44	1813.25	2222.84	
T-2 Aceite de soya	Consumo. Promedio.	289.99	390.42	454.94	345.19	329.32	429.24	2239.09
	Consumo. Acumulado.	289.99	680.41	1135.35	1480.54	1809.86	2239.09	
T-3 Aceite de palma	Consumo. Promedio.	273.92	356.76	432.79	335.64	300.10	393.45	2092.67
	Consumo. Acumulado.	273.92	630.68	1063.47	1399.11	1699.21	2092.67	

Se puede apreciar en la tabla 3.1 el consumo semanal de materia seca entre el alimento balanceado y el forraje, por tratamiento, se observa que entre la primera y tercera semana en consumo es ascendente, y la cuarta y quinta semana hubo un ligero descenso en cuanto a las cantidades de consumo semanal, recuperándose ligeramente en

la última semana; el T-2 muestra un mayor consumo de alimento en materia seca, seguido por el T-1 y T-3 respectivamente, con consumos de 2239.10; 2222.84 y 2092.67 promedios por cuy durante las 6 semanas de evaluación.

Figura 3.1

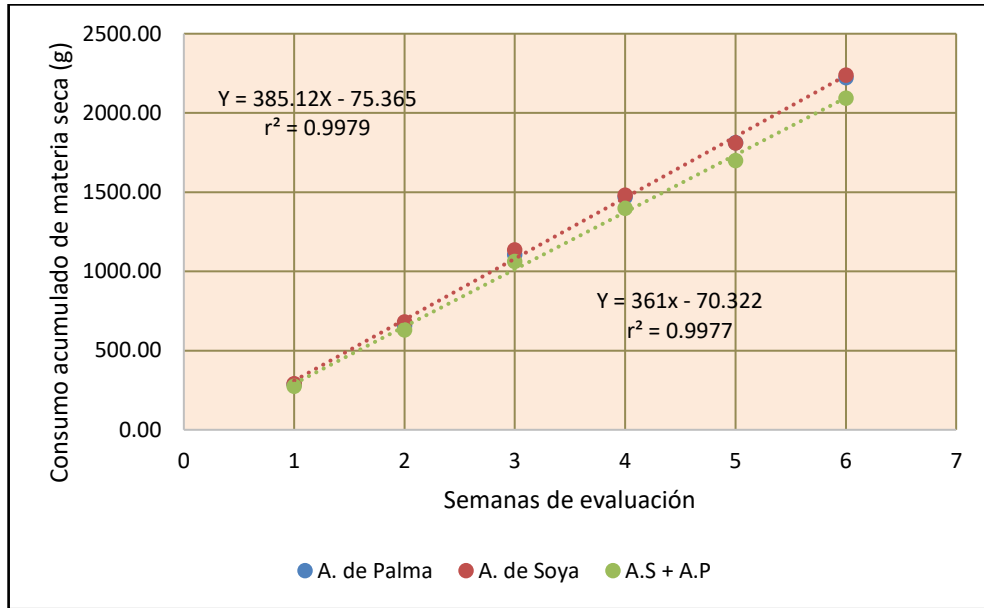
Consumo total de alimentos de materia seca de los cuyes en estudio



En la Figura 3.1 al realizar la prueba de contraste de DUNCAN y evaluando los resultados del ANVA en el promedio de consumo semanal de los alimentos por los cuyes machos, diferenciamos que no existe significación estadística ($P > 0.05$) entre los tratamientos. El coeficiente de variación es de 11.42 (anexo 13.1) donde se puede observar que existe buena precisión en la conducción del experimento, este valor indica una ligera variación que podría ser por factores climatológicos, dentro de cada tratamiento y repetición dentro de un mismo ambiente que fue el galpón.

Figura 3.2

Regresión del consumo semanal promedio de alimento en los tres tratamientos



En la Figura 3.2 se muestra la tendencia cuadrática del consumo de alimento semanal en gramos de materia seca en cuyes de engorde donde nos muestra que entre la primera, segunda y cuarta semana están por encima de los promedios, en la tercera y sexta semana muestran una ligera superioridad cuadrática en función a los promedios y solamente la quinta semana se encuentra por debajo a los promedios, lo que se puede apreciar es que a medida que se incrementan las semanas de evaluación, los consumos se incrementan semana a semana; demostrado en la figura, por el tiempo de evaluación que ha sido en ascendencia mostrando efectividad en los tiempos del periodo de evaluación.

Así mismo Cartagena (2016), en condiciones climáticas comparables al presente estudio, evaluado en los siguientes grupos: T1: Ración base sin aceite, T2: con 2% de aceite de palma, T3: con 2% de aceite de sacha inchi y T4: con 2% de aceite de pescado. No se encontraron diferencias significativas ($p > 0,05$) entre los grupos en cuanto al consumo de alimentos. Este hallazgo es consistente con el estudio actual, que no encontró diferencias significativas en el consumo de alimentos entre los grupos alimentados con dietas que contenían aceite de soja (T2) y aceite de palma (T-3). Estos resultados sugieren que los cuyes pueden tolerar adecuadamente los alimentos que contienen aceites de soja y palma.

Moscoso (2019) mientras los cuyes crecían, probó su dieta para detectar los efectos de agregar aceite de soja, sebo de res y manteca de cerdo. Se utilizaron sesenta cuyes hembras de tipo I, con edades comprendidas entre 25 y 30 días y un peso medio de 437 ± 49 g. Fueron alimentados con una de tres dietas: aceite de soja (T1), sebo de res (T2) o manteca de cerdo (T3). De acuerdo con los hallazgos del estudio actual de que ni el aceite de soja ni el aceite de palma diferían en términos de consumo de alimento, los resultados muestran que la palatabilidad de las dietas de los cuyes no se ve afectada por la presencia o ausencia de diferentes grasas y aceites.

Así mismo Figueroa en engorde de cuyes en año (2006) a una altura de 2820 m.s.n.m., evaluó en el T0: Pasto Aubade + suplemento sin aceite de palma, T1: Pasto Aubade + suplemento con 2% de aceite de palma, T2: Pasto Aubade + suplemento con 4% de aceite de palma, T3: Pasto Aubade + suplemento con 6% de aceite de palma, T4: Pasto Aubade + suplemento con 8% de aceite de palma, obteniendo este último en un mejor consumo por ende con buena palatabilidad; resultados que nos indican que el aceite de palma se puede usar hasta un 8% sin tener inconvenientes en el consumo del alimento en los cuyes, resultados que nos indican que hasta un 8% la palatabilidad no varía.

En aves, Meneses (2024) en condiciones climatológicas similares evaluó en la ciudad de Ayacucho a 2755 m.s.n.m, el uso de aceite de soya y palma como aporte energético en la dieta; en el T-1 (testigo) sin inclusión aceites, T-2 con inclusión de aceite de soya en la dieta al 4%, y para el T-3 con aceite de palma al 4%; se evaluó 25 aves por tratamiento de 35 días de edad; para el T-1; T-2 y T-3, en el consumo de alimento obtuvieron, 5927.08; 5878.87 y 6032.92 g. promedio por ave; sin diferencias estadísticas entre tratamientos; resultados similares al presente trabajo de investigación donde también no se encontraron diferencias significativas entre la inclusión de aceite de soya versus el aceite de palma en la dieta de cuyes de crecimiento y acabado, este comportamiento en ambos trabajos se debería a que mientras se le brinde por debajo del 5% el alimento es palatable.

3.2. Incremento de peso

Tabla 3.2

Peso vivo semanal; ganancia de peso acumulado y ganancia de peso final de los cuyes (g)

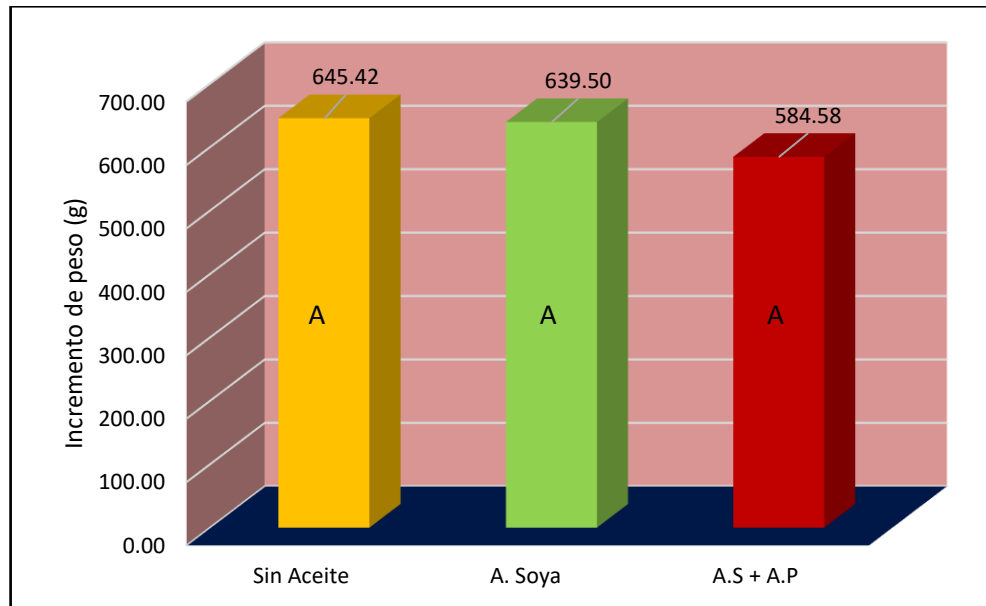
Tto.	Ganancia de peso (g)	S E M A N A S						Ganancia de peso Final (g)
		1. S.	2. S.	3. S.	4. S.	5. S.	6. S.	
T-1 A. de soya + A. de palma	Ganan. De Peso prom.	164.33	102.00	73.25	96.83	53.17	95.00	584.58 a
	Peso acumulado.	164.33	266.33	339.58	436.42	489.58	584.58	
T-2 Aceite de soya	Ganancia. De Peso prom.	163.25	97.08	99.58	96.08	97.75	85.75	639.50 a
	Peso acumulado.	163.25	260.33	359.92	456.00	553.75	639.50	
T-3 Aceite de Palma	Ganancia De Peso prom.	181.33	110.50	94.17	100.67	70.17	84.33	641.17 a
	Peso acumulado.	181.33	291.83	386.00	486.67	556.83	641.17	

En la Tabla 3.2 se observa la ganancia de peso promedio semanal de los cuyes en un periodo de 6 semanas de evaluación; se observa que no necesariamente los cuyes del tratamiento que han empezado con ligero mayor peso han terminado con mayor peso tal el caso del (T-2) con relación al (T-1) donde inicia con 1.83 g menos, pero en la ganancia de peso obtiene 54.92 g de peso más; en cambio el (T-3) inicia 17 y 18.08 g más con relación al (T-1) y (T-2) y culmina con 56.59 y 1.67 g más de ganancia de peso observándose ligeras variaciones dentro de un punto de vista correlacional entre peso de inicio y ganancia de peso; así mismo se observa que las ganancias de peso semanales son muy variables durante las semanas de evaluación donde las ganancias de peso no son en forma ascendente semana a semana en ninguno de los tratamientos, en algunas semanas como en la tercera y quinta semana, este factor es común en los cuyes por que se han observado también en otros trabajos de investigación y se debería probablemente a factores ambientales, así mismo en el cuy se da mucho el alimento y la ganancia de peso

compensatorio que consiste en; si gana poco peso en una semana en la siguiente las RECUPERA, así mismo esta especie es un animal que se estresa mucho ante cualquier presencia de factores ajenos a su crianza rutinaria.

Figura 3.3

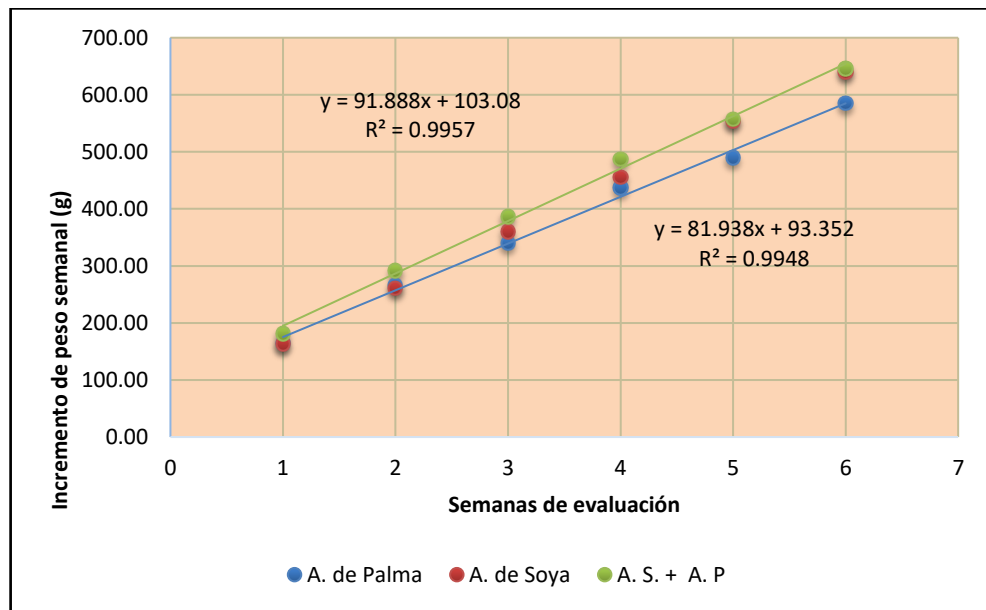
Incremento de peso promedio de los cuyes en estudio



En la Figura 3.3; al realizar la prueba de contraste de Duncan, y observar los resultados del análisis de variancia en la ganancia de peso semanal de los cuyes machos, nos indica que no existe diferencias estadísticas significativas ($P>0.05$) entre los tres tratamientos donde se incluyeron para el T-1 aceite de palma más aceite de soya; para el T- con aceite de soya y el T- aceite de palma, así mismo se tiene como resultado un coeficiente de variación de 12.95 % en el (anexo 13.2); aunque los cuyes no están diseñados para nada productivo como el aumento de peso, aún se puede ver un poco de variación entre los tres tratamientos gracias a la cifra mencionada del coeficiente, que indica una precisión regular para este tipo de experimentos.

Figura 3.4

Regresión del incremento de peso acumulado semanal de los cuyes en estudio



En la Figura 3.4 se muestra la tendencia de la ganancia de peso de los tres tratamientos, evaluados T-1 dieta con aceite de soya y palma, T-2 dieta con aceite de soya y T-3 dieta con aceite de palma; se observa que el incremento de peso es en forma ascendente semana a semana, sin embargo el incremento con relación a los promedios semanales no fue de una manera ascendente correlacional ya que en algunas semanas las ganancias de peso han sido menor a la semana anterior, específicamente en la semana 3 y 5 como se explica y se observa también en la Figura 3.3.

Así mismo Cartagena (2016), en un estudio realizado en condiciones climáticas similares, el investigador examinó los efectos de varios aceites en la dieta. Incluyeron una ración base sin aceite (T1), una dieta con 2% de aceite de palma (T2), 2% de aceite de sachá inchi (T3) y 2% de aceite de pescado (T4). El análisis estadístico no reveló diferencias significativas ($p > 0,05$) entre los tratamientos. De manera similar, en el estudio actual, no hubo diferencias significativas en el consumo de alimentos entre las dietas que contenían soja y aceite de palma (T-1), aceite de soja (T-2) y aceite de palma (T-3). Estos resultados sugieren que los aceites de soja y palma son razonablemente apetitosos.

Moscoso (2019) mientras cuyes crecían, probó su dieta para detectar los efectos de agregar aceite de soja, sebo de res y manteca de cerdo. En un diseño completo aleatorizado, sesenta cuyes hembras de tipo I, de veinticinco a treinta días de edad y con un peso promedio de 437 ± 49 g, se dividieron en tres grupos y se les administró una de tres dietas: una que contenía aceite de soja (T1), la otra que contenía sebo de res (T2) y la tercera que contenía manteca de cerdo (T3). Los hallazgos de este estudio de que agregar aceite de soja o aceite de palma no tuvo un efecto discernible en el aumento de peso son consistentes con estudios previos que muestran que el desarrollo de los cuyes no se ve afectado por los tipos de grasas y aceites que consumen.

Así mismo Figueroa (2006) a una altura de 2820 m.s.n.m., evaluó en el T0: Pasto Aubade + suplemento sin aceite de palma, T1: Pasto Aubade + suplemento con 2% de aceite de palma, T2: Pasto Aubade + suplemento con 4% de aceite de palma, T3: Pasto Aubade + suplemento con 6% de aceite de palma, T4: Pasto Aubade + suplemento con 8% de aceite de palma, obteniendo este último el mayor peso vivo promedio final; resultados que nos indican que el aceite de palma se puede usar hasta un 8% en la dieta y así tener mejores resultados productivo, así mismo muestra que a mayores niveles de aceite de palma mayor es la ganancia de peso, esto se debería a que mayor es el aporte energético para los cuyes.

En aves, Meneses (2024) en condiciones climatológicas similares evaluó en la ciudad de Ayacucho a 2755 m.s.n.m, el uso de aceite de soya y palma como aporte energético en la dieta; en el T-1 (testigo) sin inclusión aceites, T-2 con inclusión de aceite de soya en la dieta al 4%, y para el T-3 con aceite de palma al 4%; se evaluó 25 aves por tratamiento de 35 días de edad, para el T-1; T-2 y T-3, en las ganancias de peso vivo, se obtuvieron resultados de: 1597.65; 1817.70 y 1788.99 g, sin diferencias estadísticas significativas entre el T-2 con el T3. estos resultados se asemejan a la presente investigación donde se comparó el aceite de soya versus el aceite de palma como aporte energético en la dieta, sin diferencias significativas en la ganancia de peso de los cuyes en crecimiento, estos resultados nos muestran que ambos insumos aportan las cantidades suficientes de energía.

3.3. Índice de conversión alimenticia

Tabla 3.3

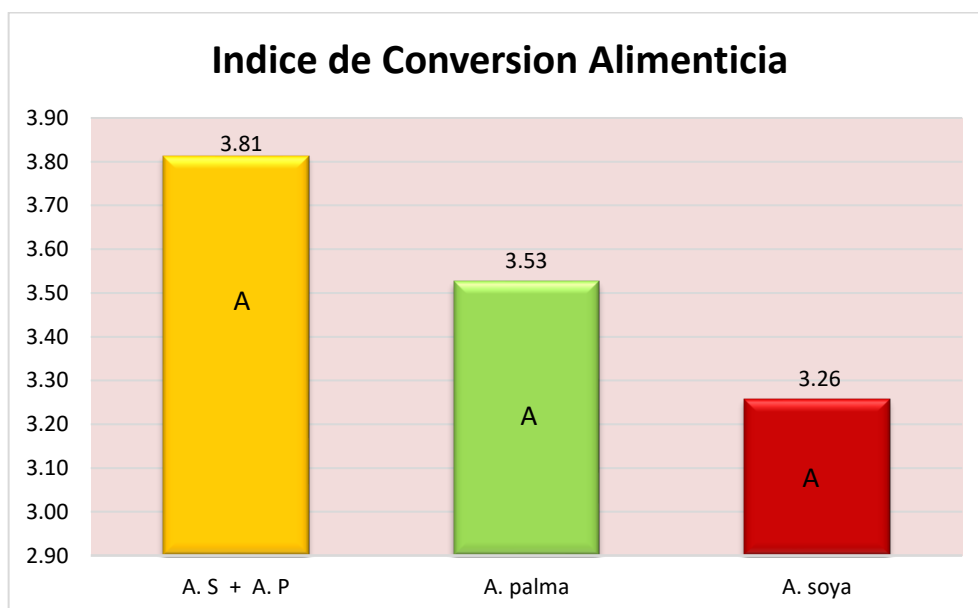
Índice de conversión alimenticia semanal de los cuyes en estudio

Consumo de alimento (g)	Consumo de alimento (g)	Ganancia de Peso (g)	Conversion alimenticia
T-1 Sin Aceite	2222.84	584.58	3.80 a
T-2 Aceite de soya	2239.10	639.50	3.50 a
T-3 Aceite de palma	2092.67	641.17	3.26 a

En la Tabla 3.3 se muestra el índice de conversión alimenticia de los cuyes machos, según los resultados de consumo de alimento total y ganancia de peso total, donde se reportan para los tratamientos 1; 2 y 3 con resultados de 3.8; 3.50 y 3.26; manifestando que no siempre los grupos de animales que consume menos alimento es el que va tener una conversión alimenticia más favorable como en el caso del T-2 donde su consumo fue de 2239.10 g con relación al T-1 donde su consumo fue de 2222.84 g con conversiones alimenticias de 3.50 y 3.80; el T-3 tuvo un menor consumo de materia seca, pero una mayor ganancia de peso vivo por lo tanto su conversión alimenticia a sido más favorable entre los 3 tratamientos; donde se obtuvo 3.26 de conversión alimenticia y que significa que el cuy ha consumido 3 kilos con 260 gramos de materia seca para ganar 1 kg de peso vivo.

Figura 3.5

Índice de conversión Alimenticia en los cuyes de los tratamientos en estudio



En la figura 3.5 realizando la prueba de contraste de DUNCAN, nos muestra que entre los tres tratamientos no existen diferencias estadísticas significativas ($P>0.05$) durante el periodo de evaluación, las diferencias solo fueron numéricas entre los tratamientos, teniendo una diferencia del T-1 con el T-2 de 0.55 y con el T-3 la diferencia es de 0.28 g. y entre el T-2 con el T-3 0.27; así mismo se ha obtenido como resultado un coeficiente de variación de 7.70% (Anexo 13.3); el mencionado coeficiente nos muestra una ligera precisión en la conducción del experimentos, este valor obtenido nos indica también variaciones ligeras dentro del ámbito de estudio durante la evaluación.

Al respecto Cartagena (2016), en su trabajo de investigación en condiciones climatológicas similares al presente trabajo de investigación, evaluó en sus dietas; T1: sin inclusión de aceite, T2: con 2% de aceite de palma, T3 con 2% de aceite de sachá inchi y T4: con 2% de aceite de pescado; no hubo diferencia significativa ($p>0.05$) entre los tratamientos con respecto a la conversión alimenticia, resultados similares al presente trabajo de investigación donde los resultados del consumo de alimento y ganancia de peso que hacen la conversión alimenticia, no hubo diferencias estadísticas significativas con aceite de soya (T2) versus aceite palma (T-3), estos resultados nos indican que ambos insumo lipídicos tienen adecuada palatabilidad y respuesta en la ganancia de peso que responden a conversiones alimenticias similares.

Así mismo Moscoso (2019) evaluando durante la etapa de crecimiento de cuyes. utilizando 60 cuyes hembras tipo I, de 25 a 30 días de edad, con un peso promedio de 437 ± 49 g., dieta con aceite de soya (T1), dieta con sebo de vacuno (T2), dieta con manteca de cerdo (T3) donde no encontró diferencias significativas en la conversión alimenticia, estos resultados son similares a la presente investigación, donde no hubo diferencias estadísticas entre la adición de aceite de soya versus aceite de palma, resultados que nos indican que entre el uso de las grasas y aceites tienen similares respuestas productivas en este parámetro evaluado, resultados que se debería a que estos insumos lipídicos tienen similares funciones metabólicas.

Así mismo, Meneses (2024) en condiciones climatológicas similares evaluó en la ciudad de Ayacucho a 2755 m.s.n.m, el uso de aceite de soya y palma como aporte energético en la dieta; en el T-1 (testigo) sin inclusión aceites, T-2 con inclusión de aceite de soya en la dieta al 4%, y T-3 con aceite de palma al 4%; evaluó 25 aves por tratamiento

de 35 días de edad, para el T-1; T-2 y T-3, en la conversión alimenticia obtuvo resultados de: 3.71; 3.23 y 3.37 sin diferencias estadísticas significativas entre el T-2 con el T3. resultados similares al presente estudio que tampoco hubo diferencias estadísticas significativas en el consumo de alimento y ganancia de peso para hacer la conversión alimenticia de los cuyes, esto nos indica el similar comportamiento que tiene estos insumos lipídicos en las diferentes especies como es el caso de aves y cuyes.

3.4. Rendimiento de carcasa

Tabla 3.4

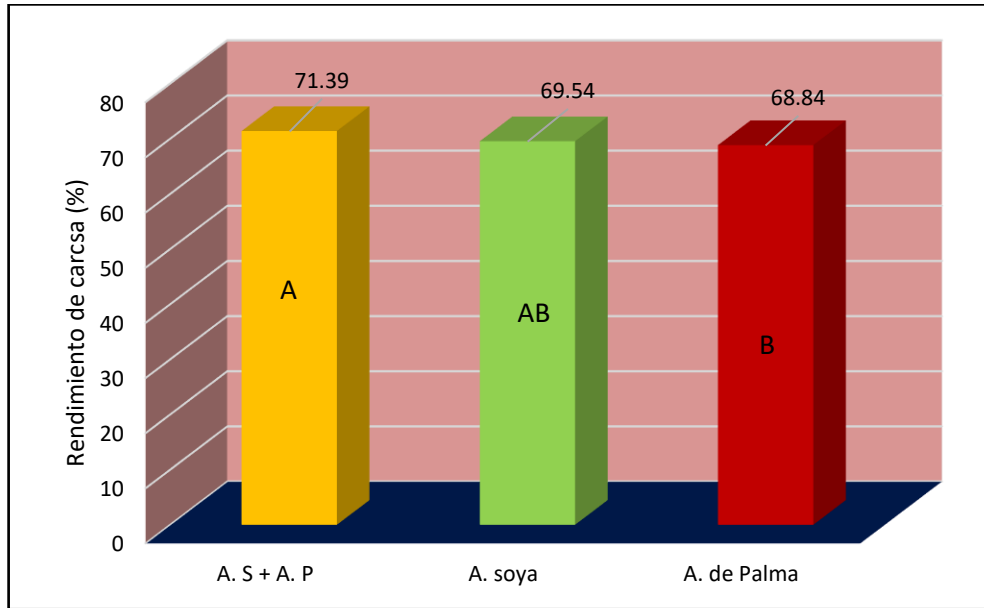
Rendimiento de carcasa de los cuyes en estudio

Tto.	Peso final (g)	Peso de carcasa (g)	Rendimiento. de carcasa (%)
T -1	813.00	560.25	68.84 b
T -2	871.17	605.92	69.54 ab
T -3	888.25	634.42	71.39 a

La Tabla 3.4 muestra los porcentajes de rendimiento en canal en función de la evaluación del peso vivo final y el peso en canal en kg. Los resultados promedio para los tratamientos 1, 2 y 3 fueron 68,84, 69,54 y 71,39%, respectivamente. Para determinar este parámetro se consideró el peso vivo final promedio y el peso en canal de las aves. Se puede observar que existe una correlación entre los dos pesos; un mayor peso vivo final conduce a un mayor peso de la canal y, en consecuencia, a un mayor rendimiento de la canal (T-3), con los tratamientos 1 y 2 y los tratamientos 2 y 3, respectivamente.

Figura 3.6

Rendimiento de carcasa de los cuyes en estudio



Al realizar la prueba de contraste de DUNCAN, se observan los resultados en la Figura 3.6; donde no existen diferencias estadísticas significativas ($P > 0.05$) entre el T-1 (aceite de soya y palma) con el T-2 (aceite de soya), pero el T-1 es significativamente diferente bajo un punto de vista estadístico con el T-3 (aceite de palma); y este último con el T-2 no se encontraron diferencias estadísticas, siendo las diferencias solo numéricas, pero en términos de producción cuando es en volumen la producción se torna en utilidades económicos. El resultado de coeficiente de variabilidad fue de 1.60 (anexo 13.4) estos datos obtenidos nos muestran una buena conducción del trabajo experimental durante las 6 semanas de estudio y evaluación.

Al respecto Cartagena (2016), en su trabajo de investigación en condiciones climatológicas similares al presente trabajo de investigación, evaluó en la dieta la inclusión de diferentes aceites; T1: Ración base sin inclusión de aceite, T2: con inclusión de 2% de aceite de palma, T3 con inclusión de 2% de aceite de sachu inchi y T4 con inclusión de 2% de aceite de pescado, estadísticamente no hubo diferencia significativa ($p > 0.05$) entre los tratamientos con respecto a la conversión alimenticia, resultados similares al presente trabajo de investigación en el rendimiento de carcasa, sin diferencias estadísticas significativas la dieta que tuvo aceite de soya (T-2) versus aceite palma (T-3), estos resultados nos indican que los aceites de soya y palma tienen adecuada

palatabilidad y respuestas similares en el desarrollo de la masa muscular por efectos un balance energético positivo de los cuyes, esto se debería a que ambos insumos lipídicos su principal función es de generar adecuada energía a los animales.

Así mismo, Meneses (2024) en condiciones climatológicas similares evaluó en la ciudad de Ayacucho a 2755 m.s.n.m, usó aceite de soya y aceite de palma como aporte energético en la dieta; en el T-1 (testigo) sin inclusión aceites, T-2 con inclusión de aceite de soya en la dieta al 4%, y T-3 con aceite de palma al 4%; se evaluó 25 aves por tratamiento de 35 días de edad, para el T-1; T-2 y T-3, en el rendimiento de carcasa se obtuvieron 62.35; 66.94 y 65.26 % no se obtuvo diferencias significativas entre el T-2 con el T3; resultados similares al presente estudio que tampoco hubo diferencias significativas entre la inclusión de aceite de soya versus aceite de palma en el crecimiento y acabado de los cuyes machos, estos resultados nos indican que los lípidos tienen similar comportamiento en el aporte energético y así en el desarrollo de la carcasa.

También Flores (2024) Evaluó en 160 pollos de carne de la línea Cobb alimentados con aceite de palma en la fase de acabado (21 a 42 días de edad), con 4 tratamientos (T1= 0%, T2= 3%, T3= 4% y T4= 5%) de aceite de palma; aunque no hubo diferencia estadísticamente significativa en el rendimiento de canal entre tratamientos, el T2 numérico = 71,3% fue mayor que los otros tratamientos. Esto sugiere que agregar hasta un 5% de aceite de palma a la ración de pollos de engorde no tiene impacto en los parámetros productivos en comparación con niveles inferiores y superiores al 3%, resultados que se asemejan al presente trabajo de investigación ya que el tratamiento con aceites de soya + aceite de palma versus aceite de soya, tuvieron resultados similares; estos resultados podría ser que, mientras se considera el aporte energético en las mismas cantidades en la dieta (energía metabolizable por kg). los comportamientos productivos son similares.

CONCLUSIONES

1. El consumo de alimento, se obtuvo resultados similares entre el incluir el aceite de soya, aceite de palma y aceite de soya más aceite de palma en la dieta como aporte energético.
2. En la ganancia de peso, el uso de aceite de soya y aceite de palma en dietas diferentes tuvieron resultados similares, sin diferencias estadísticas
3. En la conversión alimenticia se obtuvo resultados similares entre el incluir el aceite de soya, aceite de palma y aceite de soya más aceite de palma en la dieta como aporte energético, solo diferencias numéricas a favor de la dieta con aceite de soya que obtuvo 3.26 de conversión alimenticia.
4. En el rendimiento de carcasa, los resultados fueron favorables significativamente para los tratamientos 1 y 2 (aceite de palma + aceite de soya) y (aceite de soya en la dieta) frente a la dieta que tuvo aceite de palma.

RECOMENDACIONES

- Realizar trabajos similares en otras especies para ver sus rendimientos productivos.
- Usar aceites en las dietas como aporte energético para los cuyes ya que son palatables en crecimiento y desarrollo, y aparte de aportar energía al organismo animal, ayuda a sintetizar las vitaminas liposolubles y la formación de hormonas
- Usar aceites máximos hasta un 5% en la dieta para evitar el racionamiento y la poca palatabilidad en los cuyes.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Cartagena Armas, J. J. (2016). *Uso de tres fuentes de aceite en la alimentación de cuyes (cavia porcellus l.)*. <https://hdl.handle.net/20.500.14292/1153>
- Carter, J. F. (1993). Potential of flaxseed and flaxseed oil in baked goods and other products in human nutrition. *Potential of flaxseed and flaxseed oil in baked goods and other products in human nutrition*, 38(10), 753-759.
- Chauca Francia, L., Zaldivar Abanto, M., Muscari Greco, J., Higaonna Oshiro, R., Gamarra Montenegro, J., & Florián Alcántara, A. (1994). *Proyecto sistemas de producción de cuyes—Tomo I*. <https://repositorio.inia.gob.pe/handle/20.500.12955/341>
- Figuroa Villota, N. Y., & Palma Polo, P. N. (2006). *Utilizacion De Diferentes Niveles De Aceite De Palma Africana (Elaeis Guineensis J) En Dietas Para Cuyes En Las Fases De Creci.*
- Flores Gonzales Genner, G. G. (2024). *Respuesta productiva de pollos de carne alimentados con aceite de palma (elaeis guineensis)*. <https://repositorio.unaaa.edu.pe/handle/UNAAA/52>
- Ghosh, B. N. (1986). *Maquinaria para el procesamiento de cosechas*. Agroamerica.
- Gómez, C., Caballero, N., & Saravia, J. (1992). *Valor nutricional de la panca de maíz: Consumo voluntario y digestibilidad en el cuy*. <https://repositorio.catie.ac.cr/handle/11554/9768>
- Huamán, M. (2007). Manual Técnico para la crianza de cuyes en el Valle de Mantaro. *Huancayo, Perú. Pg, 19, 20.*
- Moscoso M, J. E., Quispe R, R., Luizar O, C., Arjona S, M., & Olazabal L, J. (2019). *Efecto De La Inclusión De Tres Fuentes De Lípidos En El Alimento Sobre Los*

Parámetros Productivos Y Los Ácidos Grasos De La Carne De Cuy. *Revista investigaciones agropecuarias*, 2(1), Article 1.

Remigio Espinoza, R. M., Vergara Rubín, V., & Chauca Francia, L. J. (2006). *Evaluación de tres niveles de lisina y aminoácidos azufrados en dietas de crecimiento para cuyes (Cavia porcellus L.) mejorados*.
<https://repositorio.inia.gob.pe/handle/20.500.12955/444>

Rico, E., & Rivas, C. (2003). Manual sobre el manejo de cuyes. *EEUU: Benson Agriculture and Food Institute*.

Uribe Consuegra, F. (1991). Utilización de aceite de palma en la elaboración de concentrados para animales. *Palmas*, 12(especial), Article especial.

Ziller, S. (1996). *Grasas y aceites alimentarios* (7a ed). Acribia.

ANEXOS

Anexo 1. Panel fotográfico.



Foto 1. Preparación de alimento balanceado



Foto 2. Preparación de alimento balanceado con inclusión de aceite de soya



Foto 3. Preparación de alimento balanceado con aceite de palma



Foto 4. Preparación de alimento balanceado con aceite de soya + aceite de palma



Foto 5. Pesando cuyes al inicio del trabajo de investigación



Foto 6. Jaulas con cuyes en los tratamientos y repeticiones



Foto 7. Jaulas con su respectivo comedero y bebedero + el forraje



Foto 8. Evaluación del consumo de alimento

Anexo 2. Consumo de alimento balanceado tal como ofrecido promedio por tratamiento y repetición de los cuyes en estudio.

Nº de animal	S E M A N A S						CONSU. TOTAL gramos
	1 S.	2 S.	3 S.	4 S.	5 S.	6 S.	
T1 R1	778.00	914.00	1084.00	766.00	679.00	883.00	5104.00
T1 R2	751.00	901.00	1111.00	814.00	658.00	857.00	5092.00
T1 R3	802.00	977.00	1144.00	787.00	640.00	759.00	5109.00
SUM.	2331.00	2792.00	3339.00	2367.00	1977.00	2499.00	15305.00
PROM.	777.00	930.67	1113.00	789.00	659.00	833.00	5101.67
T2 R1	800.00	1045.00	1144.00	741.00	560.00	949.00	5239.00
T2 R2	816.00	990.00	1144.00	696.00	624.00	946.00	5216.00
T2 R3	751.00	969.00	1144.00	732.00	625.00	707.00	4928.00
SUM.	2367.00	3004.00	3432.00	2169.00	1809.00	2602.00	15383.00
PROM.	789.00	1001.33	1144.00	723.00	603.00	867.33	5127.67
T3 R1	725.00	968.00	1144.00	814.00	657.00	812.00	5120.00
T3 R2	799.00	904.00	1144.00	754.00	596.00	897.00	5094.00
T3 R3	812.00	977.00	1144.00	765.00	574.00	943.00	5215.00
SUM.	2336.00	2849.00	3432.00	2333.00	1827.00	2652.00	15429.00
PROM.	778.67	949.67	1144.00	777.67	609.00	884.00	5143.00

Anexo 3. Consumo de alimento balanceado en materia seca promedio por tratamiento y repetición de los cuyes en estudio.

Nº de animal	S E M A N A S						Consumo. Total (gr.)
	1 S.	2 S.	3 S.	4 S.	5 S.	6 S.	
T1 R1	715.76	840.88	997.28	704.72	624.68	812.36	4695.68
T1 R2	690.92	828.92	1022.12	748.88	605.36	788.44	4684.64
T1 R3	737.84	898.84	1052.48	724.04	588.80	698.28	4700.28
SUM.	2144.52	2568.64	3071.88	2177.64	1818.84	2299.08	14080.60
PROM.	714.84	856.21	1023.96	725.88	606.28	766.36	4693.53
T2 R1	736.00	961.40	1052.48	681.72	515.20	873.08	4819.88
T2 R2	750.72	910.80	1052.48	640.32	574.08	870.32	4798.72
T2 R3	690.92	891.48	1052.48	673.44	575.00	650.44	4533.76
SUM.	2177.64	2763.68	3157.44	1995.48	1664.28	2393.84	14152.36
PROM.	725.88	921.23	1052.48	665.16	554.76	797.95	4717.45
T3 R1	667.00	890.56	1052.48	748.88	604.44	747.04	4710.40
T3 R2	735.08	831.68	1052.48	693.68	548.32	825.24	4686.48
T3 R3	747.04	898.84	1052.48	703.80	528.08	867.56	4797.80
SUM.	2149.12	2621.08	3157.44	2146.36	1680.84	2439.84	14194.68
PROM.	716.37	873.69	1052.48	715.45	560.28	813.28	4731.56

Anexo 4. Consumo de forraje (alfalfa) tal como ofrecido en materia seca promedio por tratamiento y repetición de los cuyes en estudio.

Nº de animal	S E M A N A S						Consumo Total
	1 S.	2 S.	3 S.	4 S.	5 S.	6 S.	
T1 R1	616.00	1113.00	1402.10	1602.30	1922.90	2074.80	8731.10
T1 R2	702.80	1075.90	1387.40	1610.70	1882.30	2061.50	8720.60
T1 R3	599.90	1110.20	1366.40	1558.20	1779.40	1894.90	8309.00
SUM.	1918.70	3299.10	4155.90	4771.20	5584.60	6031.20	25760.70
PROM.	639.57	1099.70	1385.30	1590.40	1861.53	2010.40	8586.90
T2 R1	682.50	1169.00	1460.90	1740.20	2048.90	2284.10	9385.60
T2 R2	674.10	1092.70	1327.20	1603.70	1837.50	2088.10	8623.30
T2 R3	589.40	1055.60	1344.70	1625.40	1890.00	2225.30	8730.40
SUM.	1946.00	3317.30	4132.80	4969.30	5776.40	6597.50	26739.30
PROM.	648.67	1105.77	1377.60	1656.43	1925.47	2199.17	8913.10
T3 R1	655.90	1226.40	1521.10	1822.10	2135.00	2228.10	9588.60
T3 R2	718.90	1337.70	1686.30	1979.60	2300.20	2559.90	10582.60
T3 R3	700.70	1034.60	1319.50	1516.20	1728.30	1964.90	8264.20
SUM.	2075.50	3598.70	4526.90	5317.90	6163.50	6752.90	28435.40
PROM.	691.83	1199.57	1508.97	1772.63	2054.50	2250.97	9478.47

Anexo 5. Consumo de forraje (alfalfa) en materia seca promedio por tratamiento y repetición de los cuyes en estudio.

Nº de animal	S E M A N A S						Consumo Total
	1 S.	2 S.	3 S.	4 S.	5 S.	6 S.	
T1 R1	141.68	255.99	322.48	368.53	442.27	477.20	2008.15
T1 R2	161.64	247.46	319.10	370.46	432.93	474.15	2005.74
T1 R3	137.98	255.35	314.27	358.39	409.26	435.83	1911.07
SUM.	441.30	758.79	955.86	1097.38	1284.46	1387.18	5924.96
PROM.	147.10	252.93	318.62	365.79	428.15	462.39	1974.99
T2 R1	156.98	268.87	336.01	400.25	471.25	525.34	2158.69
T2 R2	155.04	251.32	305.26	368.85	422.63	480.26	1983.36
T2 R3	135.56	242.79	309.28	373.84	434.70	511.82	2007.99
SUM.	447.58	762.98	950.54	1142.94	1328.57	1517.43	6150.04
PROM.	149.19	254.33	316.85	380.98	442.86	505.81	2050.01
T3 R1	150.86	282.07	349.85	419.08	491.05	512.46	2205.38
T3 R2	165.35	307.67	387.85	455.31	529.05	588.78	2434.00
T3 R3	161.16	237.96	303.49	348.73	397.51	451.93	1900.77
SUM.	477.37	827.70	1041.19	1223.12	1417.61	1553.17	6540.14
PROM.	159.12	275.90	347.06	407.71	472.54	517.72	2180.05

Anexo 6. Consumo en materia seca del alimento balanceado más forraje (alfalfa) promedio por tratamiento y repetición de los cuyes en estudio.

N° de animal	S E M A N A S						Consumo Total
	1 S.	2 S.	3 S.	4 S.	5 S.	6 S.	
T1 R1	857.44	1096.87	1319.76	1073.25	1066.95	1289.56	6703.83
T1 R2	852.56	1076.38	1341.22	1119.34	1038.29	1262.59	6690.38
T1 R3	875.82	1154.19	1366.75	1082.43	998.06	1134.11	6611.35
SUM.	2585.82	3327.43	4027.74	3275.02	3103.30	3686.26	20005.56
PROM.	861.94	1109.14	1342.58	1091.67	1034.43	1228.75	6668.52
T2 R1	877.68	1217.39	1374.96	1050.25	957.47	1350.28	6828.03
T2 R2	905.76	1162.12	1357.74	1009.17	996.71	1350.58	6782.08
T2 R3	826.48	1134.27	1361.76	1047.28	1009.70	1162.26	6541.75
SUM.	2609.93	3513.78	4094.46	3106.70	2963.87	3863.13	20151.86
PROM.	869.98	1171.26	1364.82	1035.57	987.96	1287.71	6717.29
T3 R1	817.86	1172.63	1402.33	1167.96	1095.49	1259.50	6915.78
T3 R2	900.43	1139.35	1440.33	1148.99	1077.37	1414.02	7120.48
T3 R3	747.04	898.84	1052.48	703.80	528.08	867.56	4797.80
SUM.	2465.32	3210.82	3895.14	3020.75	2700.94	3541.08	18834.06
PROM.	821.77	1070.27	1298.38	1006.92	900.31	1180.36	6278.02

Anexo 7. Ganancia de peso promedio por tratamiento, repetición y por cuy.

Tto.	R	N° de animal	S	E	M	A	N	A	S	Ganancia de Peso (g)
			P.I.	1 S.	2 S.	3 S.	4 S.	5 S.	6 S.	
T1 Aceite de Soya + Aceite de Palma	R1	CUY 01	240.00	413.00	532.00	601.00	715.00	786.00	893.00	653.00
		CUY 02	166.00	319.00	413.00	490.00	588.00	618.00	698.00	532.00
		CUY 03	237.00	440.00	526.00	611.00	746.00	804.00	903.00	666.00
		CUY 04	237.00	418.00	532.00	587.00	698.00	756.00	874.00	637.00
		SUM	880.00	1590.00	2003.00	2289.00	2747.00	2964.00	3368.00	2488.00
		PROM.	220.00	397.50	500.75	572.25	686.75	741.00	842.00	622.00
	R2	CUY 01	297.00	295.00	419.00	522.00	641.00	708.00	807.00	510.00
		CUY 02	209.00	362.00	458.00	483.00	563.00	639.00	746.00	537.00
		CUY 03	327.00	437.00	557.00	654.00	725.00	786.00	911.00	584.00
		CUY 04	171.00	443.00	548.00	642.00	760.00	812.00	903.00	732.00
		SUM	1004.00	1537.00	1982.00	2301.00	2689.00	2945.00	3367.00	2363.00
		PROM.	251.00	384.25	495.50	575.25	672.25	736.25	841.75	590.75
	R3	CUY 01	203.00	486.00	596.00	651.00	685.00	721.00	802.00	599.00
		CUY 02	174.00	289.00	376.00	475.00	556.00	625.00	689.00	515.00
		CUY 03	215.00	391.00	484.00	575.00	664.00	711.00	794.00	579.00
		CUY 04	265.00	420.00	496.00	525.00	637.00	650.00	736.00	471.00
		SUM	857.00	1586.00	1952.00	2226.00	2542.00	2707.00	3021.00	2164.00
		PROM.	214.25	396.50	488.00	556.50	635.50	676.75	755.25	541.00
T2 Aceite de soya	R1	CUY 01	290.00	424.00	527.00	648.00	766.00	857.00	983.00	693.00
		CUY 02	201.00	324.00	405.00	503.00	610.00	689.00	805.00	604.00
		CUY 03	205.00	415.00	520.00	627.00	740.00	835.00	960.00	755.00
		CUY 04	279.00	507.00	635.00	708.00	811.00	882.00	1007.00	728.00
		SUM	975.00	1670.00	2087.00	2486.00	2927.00	3263.00	3755.00	2780.00
		PROM.	243.75	417.50	521.75	621.50	731.75	815.75	938.75	695.00
	R2	CUY 01	216.00	395.00	475.00	586.00	659.00	755.00	800.00	584.00
		CUY 02	196.00	414.00	475.00	586.00	653.00	741.00	787.00	591.00
		CUY 03	300.00	370.00	463.00	532.00	632.00	700.00	765.00	465.00
		CUY 04	251.00	382.00	483.00	587.00	681.00	787.00	882.00	631.00
		SUM	963.00	1561.00	1896.00	2291.00	2625.00	2983.00	3234.00	2271.00
		PROM.	240.75	390.25	474.00	572.75	656.25	745.75	808.50	567.75
	R3	CUY 01	219.00	375.00	493.00	604.00	695.00	816.00	867.00	648.00
		CUY 02	189.00	331.00	433.00	540.00	622.00	719.00	783.00	594.00
		CUY 03	267.00	445.00	520.00	610.00	724.00	859.00	934.00	667.00
		CUY 04	167.00	357.00	475.00	568.00	659.00	785.00	881.00	714.00
		SUM	842.00	1508.00	1921.00	2322.00	2700.00	3179.00	3465.00	2623.00
		PROM.	210.50	377.00	480.25	580.50	675.00	794.75	866.25	655.75
T3 Aceite de Palma	R1	CUY 01	263.00	493.00	600.00	687.00	814.00	762.00	958.00	695.00
		CUY 02	194.00	365.00	461.00	560.00	660.00	703.00	762.00	568.00
		CUY 03	244.00	423.00	519.00	668.00	785.00	878.00	1029.00	785.00
		CUY 04	236.00	471.00	593.00	688.00	791.00	840.00	930.00	694.00
		SUM	937.00	1752.00	2173.00	2603.00	3050.00	3183.00	3679.00	2742.00
		PROM.	234.25	438.00	543.25	650.75	762.50	795.75	919.75	685.50
	R2	CUY 01	211.00	447.00	580.00	675.00	811.00	890.00	959.00	748.00
		CUY 02	308.00	550.00	650.00	754.00	860.00	957.00	1015.00	707.00
		CUY 03	247.00	482.00	625.00	706.00	825.00	922.00	1017.00	770.00
		CUY 04	261.00	432.00	554.00	693.00	790.00	888.00	983.00	722.00
		SUM	1027.00	1911.00	2409.00	2828.00	3286.00	3657.00	3974.00	2947.00
		PROM.	256.75	477.75	602.25	707.00	821.50	914.25	993.50	736.75
	R3	CUY 01	232.00	393.00	504.00	582.00	602.00	666.00	680.00	448.00
		CUY 02	218.00	340.00	441.00	479.00	597.00	711.00	783.00	565.00
		CUY 03	228.00	373.00	472.00	532.00	591.00	684.00	706.00	478.00
		CUY 04	323.00	372.00	468.00	573.00	679.00	746.00	837.00	514.00
		SUM	1001.00	1478.00	1885.00	2166.00	2469.00	2807.00	3006.00	2005.00
		PROM.	250.25	369.50	471.25	541.50	617.25	701.75	751.50	501.25

Anexo 8. Ganancia de peso promedio por tratamiento, repetición de los cuyes en estudio.

Tto	Tto y R.	S E M A N A S							Ganancia de Peso Final (g)
		P.I.	1 S.	2 S.	3 S.	4 S.	5 S.	6 S.	
T1 Aceite de Soya + Aceite de Palma	T1 - R1	220.00	397.50	500.75	572.25	686.75	741.00	842.00	622.00
	T1 - R2	251.00	384.25	495.50	575.25	672.25	736.25	841.75	590.75
	T1 - R3	214.25	396.50	488.00	556.50	635.50	676.75	755.25	541.00
	SUM	685.25	1178.25	1484.25	1704.00	1994.50	2154.00	2439.00	1753.75
	PROM	228.42	392.75	494.75	568.00	664.83	718.00	813.00	584.58
T2 Aceite de soya	T2 - R1	243.75	417.50	521.75	621.50	731.75	815.75	938.75	695.00
	T2 - R2	240.75	390.25	474.00	572.75	656.25	745.75	808.50	567.75
	T2 - R3	210.50	377.00	480.25	580.50	675.00	794.75	866.25	655.75
	SUM	695.00	1184.75	1476.00	1774.75	2063.00	2356.25	2613.50	1918.50
	PROM	231.67	394.92	492.00	591.58	687.67	785.42	871.17	639.50
T3 Aceite de Palma	T3 - R1	234.25	438.00	543.25	650.75	762.50	795.75	919.75	685.50
	T3 - R2	256.75	477.75	602.25	707.00	821.50	914.25	993.50	736.75
	T2 - R3	250.25	369.50	471.25	541.50	617.25	701.75	751.50	501.25
	SUM	741.25	1285.25	1616.75	1899.25	2201.25	2411.75	2664.75	1923.50
	PROM	247.08	428.42	538.92	633.08	733.75	803.92	888.25	641.17

Anexo 9. Ganancia de peso promedio por tratamiento de los cuyes en estudio.

Tto	Tto y R.	S E M A N A S							Ganancia de peso
		P.I.	1 S.	2 S.	3 S.	4 S.	5 S.	6 S.	
Sin A.	T-1	228.42	392.75	494.75	568.00	664.83	718.00	813.00	584.58
A.S	T-2	231.67	394.92	492.00	591.58	687.67	785.42	871.17	639.50
A.P	T-3	247.08	428.42	538.92	633.08	733.75	803.92	888.25	641.17

Anexo 10. *Consumo de alimento, ganancia de peso vivo y conversión por tratamiento y repetición de los cuyes en estudio.*

Ttos. Y Rpt.		Consumo de M.S (g.)	Ganancia de peso (g.)	Ganancia de peso (g)
T-1 Con Aceite de Soya + A. de Palma	T1 - R1	2234.61	622.00	3.59
	T1 - R2	2230.13	590.75	3.78
	T1 - R3	2203.78	541.00	4.07
	SUM	6668.52	1753.75	11.44
	PROM	2222.84	584.58	3.81
T-2 Con Aceite de Soya	T2 - R1	2276.01	695.00	3.27
	T2 - R2	2260.69	567.75	3.98
	T2 - R3	2180.58	655.75	3.33
	SUM	6717.29	1918.50	10.58
	PROM	2239.10	639.50	3.53
T-3 Con Aceite de Palma	T3 - R1	2305.26	685.50	3.36
	T3 - R2	2373.49	736.75	3.22
	T2 - R3	1599.27	501.25	3.19
	SUM	6278.02	1923.50	9.78
	PROM	2092.67	641.17	3.26

Anexo 11. *Peso vivo final, peso de carcasa y rendimiento de carcasa por cuy (%)*.

Tto.	R	N° de animal	Peso final (g)	Peso de carcasa (g)	Rto. de carcasa (%)
T1 Aceite de Soya + Aceite de Palma	R1	CUY 01	893	611	68.42
		CUY 02	698	464	66.48
		CUY 03	903	647	71.65
		CUY 04	874	605	69.22
		SUM	3368.00	2327.00	275.77
		PROM.	842.00	581.75	68.94
	R2	CUY 01	807	533	66.05
		CUY 02	746	476	63.81
		CUY 03	911	637	69.92
		CUY 04	903	629	69.66
		SUM	3367.00	2275.00	269.43
		PROM.	841.75	568.75	67.36
	R3	CUY 01	802	564	70.32
		CUY 02	689	481	69.81
		CUY 03	794	554	69.77
		CUY 04	736	522	70.92
		SUM	3021.00	2121.00	280.83
		PROM.	755.25	530.25	70.21
T2 Aceite de soya	R1	CUY 01	983	678	68.97
		CUY 02	805	547	67.95
		CUY 03	960	664	69.17
		CUY 04	1007	707	70.21
		SUM	3755.00	2596.00	276.30
		PROM.	938.75	649.00	69.07
	R2	CUY 01	800	562	70.25
		CUY 02	787	557	70.78
		CUY 03	765	525	68.63
		CUY 04	882	624	70.75
		SUM	3234.00	2268.00	280.40
		PROM.	808.50	567.00	70.10
	R3	CUY 01	867	599	69.09
		CUY 02	783	538	68.71
		CUY 03	934	652	69.81
		CUY 04	881	618	70.15
		SUM	3465.00	2407.00	277.75
		PROM.	866.25	601.75	69.44
T3 Aceite de Palma	R1	CUY 01	958	664	69.31
		CUY 02	762	535	70.21
		CUY 03	1029	723	70.26
		CUY 04	930	658	70.75
		SUM	3679.00	2580.00	280.54
		PROM.	919.75	645.00	70.13
	R2	CUY 01	959	688	71.74
		CUY 02	1015	733	72.22
		CUY 03	1017	732	71.98
		CUY 04	983	729	74.16
		SUM	3974.00	2882.00	290.10
		PROM.	993.50	720.50	72.52
	R3	CUY 01	680	482	70.88
		CUY 02	783	555	70.88
		CUY 03	706	505	71.53
		CUY 04	837	609	72.76
		SUM	3006.00	2151.00	286.05
		PROM.	751.50	537.75	71.51

Anexo 12. *Peso vivo final, peso de carcasa y rendimiento de carcasa por tratamiento y repetición de los cuyes (%).*

Tratamientos		T y R	Peso final (g)	Peso de carcasa (g)	Rto. de carcasa (%)
T - 1	Aceite de Soya + Aceite de Palma	T1 - R1	842.00	581.75	68.94
		T1 - R2	841.75	568.75	67.36
		T1 - R3	755.25	530.25	70.21
		SUM	2439.00	1680.75	206.51
		PROM	813.00	560.25	68.84
T - 2	Aceite de soya	T2 - R1	938.75	649.00	69.07
		T2 - R2	808.50	567.00	70.10
		T2 - R3	866.25	601.75	69.44
		SUM	2613.50	1817.75	208.61
		PROM	871.17	605.92	69.54
T - 3	Aceite de palma	T3 - R1	919.75	645.00	70.13
		T3 - R2	993.50	720.50	72.52
		T3 - R3	751.50	537.75	71.51
		SUM	2664.75	1903.25	214.17
		PROM	888.25	634.42	71.39

Anexo 13. Análisis de varianza de los tratamientos

Anexo 13.1

Análisis de variancia del consumo de alimento de los cuyes en estudio.

F. Variación	GL	SC	CM	Fc.	Pr>Fc
Tratamientos	2	38646.35	19323.17	0.31	0.7441ns
Error	6	373305.97	62217.66		
Total	8	411952.32			

C.V. = 11.42 %

Anexo 13.2

Análisis de variancia del incremento de peso al final de los cuyes en estudio.

F. Variación	GL	SC	CM	Fc	Pr>Fc
Tratamientos	2	6751.54	3375.77	0.52	0.6197 ns
Error	6	39048.71	6508.12		
Total	8	45800.25			

C.V. = 12.95 %

Anexo 13.3

Análisis de variancia del índice de conversión alimenticia de los cuyes en estudio.

cuyes

F. Variación	GL	SC	CM	Fc	Pr>Fc
Tratamientos	2	0.46	0.23	3.15	0.1163 ns
Error	6	0.44	0.07		
Total	8	0.81			

C.V. = 7.70 %

Anexo 13.4

Análisis de variancia del índice de porcentaje de carcasa de los cuyes en estudio.

Variación	GL	SC	CM	Fc	Pr>Fc
Tratamientos	2	10.42	5.21	4.17	0.0734 ns
Error	6	7.50	1.25		
Total	8	17.92			

C.V. = 1.60 %



ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS
Bach. CIRILA FELIPA RAMOS YUPANQUI
R.D. N° 354-2024-UNSCH-FCA-D

En la ciudad de Ayacucho a los dos días del mes de diciembre del año dos mil veinticuatro, siendo las dieciséis horas, se reunieron en el auditorio de la Facultad de Ciencias Agrarias, bajo la presidencia del Dr. Felipe Escobar Ramírez Decano de la Facultad de Ciencias Agrarias; los miembros del jurado conformado por Mg. Florencio Cisneros Nina, Mg. Rogelio Sobero Ballardó como asesor, Dr. Raúl Roberto Caballa León y Mtro. Julio Alberto Ruiz Maquén; actuando como secretario de actas el Mtro. Rodolfo Alca Mendoza, para recibir la sustentación de la Tesis titulado: **Evaluación de dos fuentes energéticas (aceite de soya y palma) en el crecimiento y acabado de cuyes machos línea Perú**, para obtener el Título Profesional de Médico Veterinaria presentado por la Bachiller **CIRILA FELIPA RAMOS YUPANQUI**.

El señor Decano previa verificación de los documentos exigidos solicitó se proceda con la sustentación y posterior defensa de la tesis en un periodo de cuarenta y cinco minutos de acuerdo al reglamento de grados y títulos vigente. Terminado la exposición, los miembros del Jurado, formularon sus preguntas, aclaraciones y/o observaciones correspondientes. Luego se invito a los miembros del jurado pasar a otra aula para la deliberación y calificación del trabajo de tesis, teniendo el siguiente resultado:

Jurado evaluador	Exposición	Respuestas a las preguntas	Generación de conocimiento	Promedio
Mg. Florencio Cisneros Nina	15	15	15	15
Mg. Rogelio Sobero Ballardó	16	16	16	16
Dr. Raúl Roberto Caballa León	16	14	16	15
Mtro. Julio Alberto Ruiz Maquén	15	16	16	16
PROMEDIO GENERAL				16

Acto seguido se invita al sustentante y público en general para dar a conocer el resultado final. Firman el acta.


.....
Mg. Florencio Cisneros Nina
Presidente


.....
Mg. Rogelio Sobero Ballardó
Asesor


.....
Dr. Raúl Roberto Caballa León
Jurado


.....
Mtro. Julio Alberto Ruiz Maquén
Jurado


.....
Mtro. Rodolfo Alca Mendoza
Secretario Docente



UNSCH

FACULTAD DE CIENCIAS
AGRARIAS

CONSTANCIA DE CONTROL DE ORIGINALIDAD DE TRABAJO DE TESIS

El que suscribe coordinador responsable de la valoración y verificación de originalidad de los trabajos de investigación y de tesis de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga, designado mediante la RCF N° 005-2024-UNSCH-FCA-CF; hace constar que el trabajo de tesis titulado;

Evaluación de dos fuentes energéticas (aceite de soya y palma) en el crecimiento y acabado de cuyes machos línea Perú

Autor : Cirila Felipa RAMOS YUPANQUI
Asesor : Rogelio SOBERO BALLARDO

Ha sido sometido al control de originalidad mediante el software TURNITIN UNSCH, acorde al Reglamento de originalidad de trabajos de investigación, aprobado mediante RCU N° 039-2021-UNSCH-CU, y RCU N° 1530-2023-UNSCH-CU, emitiendo un resultado de **veintitrés (23 %)** de índice de similitud, realizado con **depósito de trabajos estándar**.

En consecuencia, se otorga la presente Constancia de Originalidad para los fines pertinentes.

Nota: Se adjunta el resultado con Identificador de la entrega: 2620683129

Ayacucho, 20 de marzo de 2025

UNIVERSIDAD NACIONAL DE
SAN CRISTÓBAL DE HUAMANGA
Facultad de Ciencias Agrarias
Dr. Yuri Gálvez Gastelú
Coordinador de Control de originalidad de
trabajo de tesis

Evaluación de dos fuentes energéticas (aceite de soya y palma) en el crecimiento y acabado de cuyes machos línea Perú

por Cirila Felipa RAMOS YUPANQUI

Fecha de entrega: 20-mar-2025 10:23p.m. (UTC-0500)

Identificador de la entrega: 2620683129

Nombre del archivo: TESIS_CIRILA_FELIPA_RAMOS_YUPANQUI.docx (10.32M)

Total de palabras: 13982

Total de caracteres: 70263

Evaluación de dos fuentes energéticas (aceite de soya y palma) en el crecimiento y acabado de cuyes machos línea Perú

INFORME DE ORIGINALIDAD



FUENTES PRIMARIAS

1	repositorio.unsch.edu.pe Fuente de Internet	6%
2	Submitted to Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga Trabajo del estudiante	4%
3	sired.udenar.edu.co Fuente de Internet	2%
4	revistas.up.ac.pa Fuente de Internet	2%
5	renati.sunedu.gob.pe Fuente de Internet	1%
6	repositorio.unsa.edu.pe Fuente de Internet	1%
7	documents.mx Fuente de Internet	1%
8	repositorio.unaaa.edu.pe Fuente de Internet	1%

9	repositorio.fedepalma.org Fuente de Internet	1 %
10	repositorio.lamolina.edu.pe Fuente de Internet	1 %
11	repositorio.utc.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
12	pt.scribd.com Fuente de Internet	<1 %
13	Submitted to Universidad De Cuenca Trabajo del estudiante	<1 %
14	Submitted to Fundación Universitaria Claretiana Trabajo del estudiante	<1 %
15	patents.google.com Fuente de Internet	<1 %
16	repositorio.uti.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
17	1library.co Fuente de Internet	<1 %
18	repositorio.unsaac.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
19	repositorio.upec.edu.ec Fuente de Internet	<1 %

Excluir citas

Activo

Excluir coincidencias

< 30 words

Excluir bibliografía

Activo

Evaluación de dos fuentes energéticas (aceite de soya y palma) en el crecimiento y acabado de cuyes machos línea Perú

Evaluation of two energy sources (soybean and palm oil) in the growth and finishing of male guinea pigs Peru line

Cirila Felipa Ramos Yupanqui¹, Rogelio Sobero Ballardo²
cirila.ramos24@unsch.edu.pe rogelio.sobero@unsch.edu.pe

Áreas de investigación: Mejoramiento genético agropecuario
Línea de investigación: Alimentación animal

RESUMEN

En el presente estudio se realizó un experimento con 36 cuyes machos de la línea Perú en el Centro Experimental Pampa del Arco de la Escuela Profesional de Medicina Veterinaria de la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga. El experimento se realizó a 2750 msnm en el distrito de Ayacucho provincia de Huamanga, región Ayacucho, con el objetivo de determinar el comportamiento productivo de los cuyes durante sus etapas de crecimiento y finalización; con una dieta que contenía aceite de soya (T-2) y aceite de palma (T-1), 12 animales por tratamiento con 3 repeticiones con 4 animales, con pesos de inicio 283.74 g y 30 días de edad; evaluados durante 6 semanas. Los resultados para los tratamientos 1, 2 y 3 en términos de conversión alimenticia, aumento de peso e ingesta de alimentos. Se observaron diferencias estadísticas significativas entre los dos tratamientos con respecto a la ingesta de alimentos, aumento de peso y conversión alimenticia: 6516.46 y 8098.63; 1928.04 y 2489.58; 3.38 y 3.25. Los resultados en rendimiento de canal fueron de 78,62% y 76,77%, respectivamente; no hubo diferencia estadísticamente significativa entre sexos; la única diferencia fue numérica, favoreciendo al macho. Encontrar que los machos y hembras de cuyes exhiben parámetros evaluados significativamente diferentes.

Palabras clave: Evaluación, aceite de soya y aceite de palma, crecimiento y cuyes.

ABSTRACT

In the present study, an experiment was carried out with 36 male guinea pigs of the Peru line at the Pampa del Arco Experimental Center of the Professional School of Veterinary Medicine of the National University of San Cristóbal de Huamanga. The experiment was carried out at 2750 meters above sea level in the district of Ayacucho, province of Huamanga, Ayacucho region, with the objective of determining the productive behavior of guinea pigs during their growth and completion stages; with a diet containing soybean oil (T-2) and palm oil (T-1), 12 animals per treatment with 3 repetitions with 4 animals, with starting weights 283.74 g and 30 days of age; evaluated for 6 weeks. The results for treatments 1, 2 and 3 in terms of feed conversion, weight gain and food intake. Significant statistical differences were observed between the two treatments with respect to food intake, weight gain and feed conversion: 6516.46 and 8098.63; 1928.04 and 2489.58; 3.38 and 3.25. The results in channel performance were 78.62% and 76.77%, respectively; there was no statistically significant difference between sexes; the only difference was numerical, favoring the male. Finding that male and female guinea pigs exhibit significantly different evaluated parameters.

Keywords: Evaluation, soybean oil and palm oil, growth and guinea pigs.

¹ Escuela Profesional de Medicina Veterinaria, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga-Perú. Tesista¹ Asesor²

I. INTRODUCCIÓN

Los cuyes son animales domésticos, originario de los andes de nuestro Perú, que ha sido domesticado muchos años atrás, sirve de fuente alimenticia para los pobladores rurales por sus altos contenidos nutricionales que posee esta especie; actualmente se encuentra difundido en costa sierra y selva alta.

Uno de las debilidades de esta especie, es conocer los requerimientos nutricionales por etapas si bien existen tablas de requerimientos nutricionales, pero son tablas que han sido publicados hace más de 25 años, por lo que no se han ido renovando ni menos publicando y ya casi son desfasados porque lo cuyes de esa época no son los mismos y por varios aspectos, por los avances genéticos que se han dado, el cambio climático y los insumos alimenticios que se tiene en la actualidad.

Uno de los requerimientos nutricionales de importancia seguido de la proteína es la energía y sus valores se miden en Energía Digestible y Metabolizable; y para aportar energía de la dieta existen muchos insumos disponibles en el mercado local; el aceite de soya y aceite de palma entre uno de ellos, por lo tanto con inclusión de estos dos insumos aportantes de energía en la dieta se pretende evaluar su eficiencia en el rendimiento de parámetros productivos de los cuyes en la etapa de crecimiento y acabado. El aceite de soya y aceite de la palma aceitera son derivado de la planta de la soya (*Glycine max*) y de palma (*Elaeis guineensis*) estos insumos aportan energías disponibles en el mercado y a costos accesibles; desde un punto de vista nutricional se desconoce la eficacia favorable a uno de ellos, motivo por el cual se prenda evaluar su eficacia y compararlo entre ambos insumos en

tal sentido se plantearon los siguientes objetivos.

Objetivo general

Determinar los parámetros productivos en el crecimiento y acabado de cuyes machos línea Perú, incorporando aceite de soya y aceite de palma como aporte energético en la dieta.

Objetivos específicos

1. Establecer el consumo de alimento, en el crecimiento y engorde de cuyes machos incorporando aceite de soya y aceite de palma como aporte energético en la dieta.
2. Establecer la ganancia de peso, en el crecimiento y engorde de cuyes machos incorporando aceite de soya y aceite de palma como aporte energético en la dieta.
3. Establecer la conversión alimenticia en el crecimiento y engorde de cuyes machos incorporando aceite de soya y aceite de palma como aporte energético en la dieta.
4. Determinar el rendimiento de carcasa en el crecimiento y engorde de cuyes machos incorporando aceite de soya y aceite de palma como aporte energético en la dieta.

II. MATERIALES Y MÉTODOS

2.1. Características del área de estudio

Ubicación del experimento

Región	: Ayacucho
Provincia	: Huamanga
Distrito	: Ayacucho
Lugar	: Pampa del arco - UNSCH

Características climatológicas

Altitud (m.s.n.m)	: 2760
Temperatura promedio	: 17.5 °C
Humedad relativa	: 56%
Luminosidad	: 10-12 horas/día
Precipitación pluvial anual	: 575 mm.

¹ Escuela Profesional de Medicina Veterinaria, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga-Perú. Tesista¹ Asesor²

2.2. Lugar y ejecución del experimento

Ubicación

A una altitud de 2760 msnm, en el distrito de Ayacucho, provincia de Huamanga, región Ayacucho, se realizó este estudio en el corral de cuy del Centro Experimental Pampa del Arco, que forma parte de la Escuela Profesional de Veterinaria de la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga.

Duración

Este estudio, se consideró un lapso de tiempo de 6 semanas se tuvo un trabajo pre experimental de una semana; la edad de los cuyes, con el que se inició la investigación fue de 21 días de edad y 235.72 g de peso vivo, por cuy.

2.3. Materiales, equipos e insumos

Materiales

- 9 jaulas de alambre galvanizado con marcos de madera.
- 9 comederos de arcilla revestido con loseta interiormente.
- 9 bebederos de arcilla revestido con loseta interiormente.
- 2 Escobas.
- 0.5 lts. de desinfectante.
- 1 rollo de alambre para reforzar las mallas de las jaulas.
- 36 aretes de metal enumerados.
- 1 aretador.
- Escobillas.
- Bidones para almacenar alimentos balanceados.

Equipos

- Balanza analítica digital (0.05 gramos de precisión)
- Balanza electrónica (3 gramos de precisión)
- Termómetro ambiental
- Computadora e impresora
- Cámara fotográfica

- Software para formular raciones balanceadas

Insumos alimenticios usados en la ración

- Maíz amarillo molido
- Sub producto de trigo (afrecho)
- Harina de soya 45%
- Harina de pescado (Prime)
- Carbonado de calcio
- Fosfato di cálcico
- Secuestrante de micotoxinas
- Premix (Vit y Min.)
- Sal yodada
- Metionina
- Cloruro de colina
- Aceite de soya
- Aceite de Palma

2.4. Animales experimentales

Empleándose 36 cuyes machos, cada uno a partir de los 21 días de edad y con un peso de 235,72 g, fueron asignados aleatoriamente a uno de tres tratamientos: T-1, una dieta equilibrada que contenía aceite de soja y aceite de palma; T-2, una dieta equilibrada que contenía aceite de soja; y T-3, una dieta equilibrada que contenía aceite de palma. Los cuyes se observaron durante un total de seis semanas mientras se encontraban en las etapas de crecimiento y engorde. Los cuyes que fueron elegidos para el estudio tenían pendientes de metal listados que se ponían en las orejas. Luego fueron monitoreados semanalmente para realizar un seguimiento de su peso.

2.5. Tratamientos experimentales

En el trabajo de investigación se evaluaron 3 tratamientos y 3 repeticiones por tratamiento, la repetición estaba constituido de 4 cuyes, la dieta alimenticia para los tres tratamientos se usaron los mismos insumos solo varió los aceites.

¹ Escuela Profesional de Medicina Veterinaria, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga-Perú. Tesista¹ Asesor²

T – 1. Evaluación de parámetros productivos de los cuyes en las jaulas, 12 animales

T – 2. Evaluación de parámetros productivos de los cuyes en las jaulas. 12 animales

T – 3. Evaluación de parámetros productivos de los cuyes en las jaulas. 12 animales

2.6. Manejo específico del experimento

Del galpón

El estudio se ejecutó en una cabaña de 7 × 8 pies con un techo 3,40 m más alto y aleros laterales inferiores 2,5 m. Las paredes estaban hechas de tapial, el techo estaba cubierto de calamina en placas unidas a tijeras de madera, el piso era de tierra y las puertas eran de madera. Tomamos precauciones para asegurarnos de que no entraran animales o personas no deseadas. Siete días antes, desinfectamos el área con una sustancia yodada y lavamos los zapatos de todos con cal viva para eliminar cualquier rastro de suciedad.

De las jaulas

Se utilizaron jaulas de alambres de acero inoxidable con marcos de madera, cuyas medidas fueron por jaula de 50 cm de ancho x 60 de fondo y 50 cm. de alto y en sobre piso de 60 cm de alto.

De la formulación de raciones alimenticias

El alimento balanceado fue creado utilizando el programa Mixit-2 en el laboratorio de nutrición y alimentación animal de la Escuela Profesional de Medicina Veterinaria de la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga. Todos los ingredientes se obtuvieron localmente en tiendas especializadas de la zona.

Tabla 2.1

Fórmula alimenticia utilizado en el experimento de los cuyes

Maíz	43.4	47	47
Afrecho	33	31	31
Hna. de soya	18	18	18
Hna. de pescado	0	0	0
Carbonato de calcio	2	2	2
Fosfato Dicalcico	0.3	0.3	0.3
DL- Metionina	0.14	0.14	0.14
Lisina	0.1	0.1	0.1
Aceite de soya	1.5	1.5	
Aceite de palma	1.5		1.5
sal	0.2	0.2	0.2
Atrapador de toxinas	0.1	0.1	0.1
Premix	0.1	0.1	0.1
Cloruro de colina	0.03	0.03	0.03
TOTAL	100	100	100.47

Tabla 2.2

Contenido nutricional

Materia Seca	89.00	89.00	89.00
Proteína	17.00	17.00	17.00
EM kcal/kg.	3000.00	3000.00	3000.00
NDT %	62.00	62.00	62.00
Calcio	0.90	0.90	0.90
Fósforo disponible	0.62	0.62	0.62
Sodio	0.12	0.12	0.12

De la adquisición de animales

Los cuyes fueron adquiridos con 14 días de anticipación de la granja familiar Laura; ubicado en el distrito de San Juan Bautista - Ayacucho.

De la etapa experimental

La etapa experimental de este trabajo de investigación se inició a los 14 días edad hasta los 42 días, iniciándose con la preselección de los animales a los 14 días que ingresaron a formar parte de la investigación con pesos homogéneos y promedios.

De la alimentación

Todos los días a las 8:00 a.m., se repartía la comida, y por las tardes a las 5:00 p. m., se descartaba cualquier alimento que se hubiera derramado del comedero. Se realizó un registro

¹ Escuela Profesional de Medicina Veterinaria, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga-Perú. Tesisista¹ Asesor²

de cada alimentación con el descuento correspondiente, y se tabularon los datos de cada semana según los parámetros que se evaluaron.

2.7. Parámetros a evaluar

Consumo de alimento

El peso de los alimentos ingeridos se determinó sumando las cantidades consumidas cada día al peso de los alimentos balanceados que se iban a administrar, y luego restando la cantidad de alimentos excedentes de ese total.

Consumo de alimento

$$= \text{Alimento brindado (kg)} \\ - \text{alimento consumido (kg)}$$

Ganancia de peso

Cada semana, los cuyes se pesaron individualmente para determinar su peso vivo. El crecimiento de peso durante la semana se registró en las horas de la mañana.

Ganancia de peso

$$= \text{Peso final (Kg.)} - \text{Peso Inicial (Kg)}$$

Índice de conversión alimenticia

La conversión alimenticia se halló dividiendo el consumo de alimento entre el incremento de peso de los animales. Se determinó de la siguiente fórmula.

$$I.C.A = \frac{\text{Consumo de alimento total (Kg)}}{\text{Ganancia de peso vivo (Kg)}}$$

2.8. Diseño experimental

El diseño experimental fue con 3 tratamientos y 3 repeticiones con 4 cuyes, haciendo un total de 36 cuyes en todo el experimento.

Figura 2.1

Croquis de la distribución de los tratamientos con sus repeticiones

T-1	T-2	T-3
4 cuyes machos	4 cuyes machos	4 cuyes machos
4 cuyes machos	4 cuyes machos	4 cuyes machos
4 cuyes machos	4 cuyes machos	4 cuyes machos

2.9. Interpretación de resultados y análisis

Se creó una ficha para la recolección de datos y ser registrados en el programa Excel. Los

resultados se procesaron, mediante el programa estadístico (SPSS). Y luego se realizó la respectiva interpretación y análisis.

2.10. Diseño estadístico

En el presente trabajo de investigación se utilizó el Diseño Completamente al Azar (DCA) con 3 tratamientos y 3 repeticiones, cada repetición estaba conformado por 4 cuyes, haciendo un total de 12 animales por tratamiento por tratamiento y 36 en los 3 tratamientos.

Por consiguiente, el modelo aditivo lineal fue de la siguiente manera:

$$Y_{ij} = \mu + \tau_i + \varepsilon_{ij}$$

Donde:

Y_{ij} = Es una observación del i-enésimo tratamiento en j-enésima repetición.

μ = Es la media.

τ_i = Es el efecto del i-enésimo tratamiento.

ε_{ij} = Es el efecto del error experimental en la observación i-enésimo tratamiento en j-enésima repetición.

III. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1. Consumo de alimentos

Tabla 3.1

Consumo de alimento semanal en materia seca y acumulado por tratamiento, repetición y promedio por cuy (g.)

Tto.	Consumo	S E M A N A S						Consumo. Total de M.S.
		1. S.	2. S.	3. S.	4. S.	5. S.	6. S.	
T-1 Acetate de soya y palma	Consumo.	287.31	369.71	447.53	363.89	344.81	409.58	2222.84
	Promedio.							
	Acumulado.	287.31	657.02	1104.55	1468.44	1813.25	2222.84	
T-2 Acetate de soya	Consumo.	289.99	390.42	454.94	345.19	329.32	429.24	2239.09
	Promedio.							
	Acumulado.	289.99	680.41	1135.35	1480.54	1809.86	2239.09	
T-3 Acetate de palma	Consumo.	273.92	356.76	432.79	335.64	300.10	393.45	2092.67
	Promedio.							
	Acumulado.	273.92	630.68	1063.47	1399.11	1699.21	2092.67	

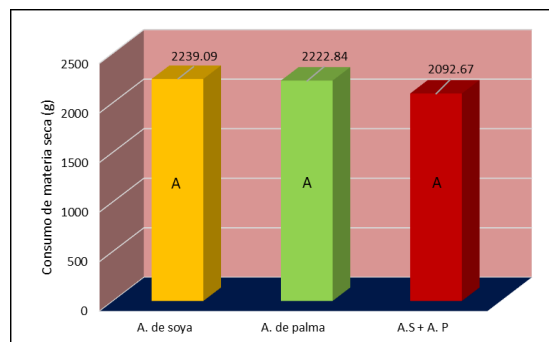
Se puede apreciar en la tabla 3.1 el consumo semanal de materia seca entre el alimento balanceado y el forraje, por tratamiento, se

¹ Escuela Profesional de Medicina Veterinaria, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga-Perú. Tesista¹ Asesor²

observa que entre la primera y tercera semana en consumo es ascendente, y la cuarta y quinta semana hubo un ligero descenso en cuanto a las cantidades de consumo semanal, recuperándose ligeramente en la última semana; el T-2 muestra un mayor consumo de alimento en materia seca, seguido por el T-1 y T-3 respectivamente, con consumos de 2239.10; 2222.84 y 2092.67 promedios por cuy durante las 6 semanas de evaluación.

Figura 3.1

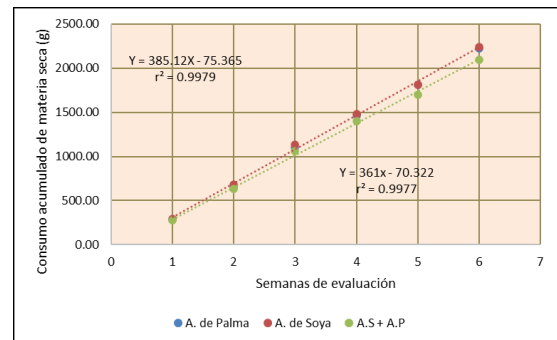
Consumo total de alimentos de materia seca de los cuyes en estudio



En la Figura 3.1 al realizar la prueba de contraste de DUNCAN y evaluando los resultados del ANVA en el promedio de consumo semanal de los alimentos por los cuyes machos, diferenciamos que no existe significación estadística ($P > 0.05$) entre los tratamientos. El coeficiente de variación es de 11.42 (anexo 13.1) donde se puede observar que existe buena precisión en la conducción del experimento, este valor indica una ligera variación que podría ser por factores climatológicos, dentro de cada tratamiento y repetición dentro de un mismo ambiente que fue el galpón.

Figura 3.2

Regresión del consumo semanal promedio de alimento en los tres tratamientos



En la Figura 3.2 se muestra la tendencia cuadrática del consumo de alimento semanal en gramos de materia seca en cuyes de engorde donde nos muestra que entre la primera, segunda y cuarta semana están por encima de los promedios, en la tercera y sexta semana muestran una ligera superioridad cuadrática en función a los promedios y solamente la quinta semana se encuentra por debajo a los promedios, lo que se puede apreciar es que a medida que se incrementan las semanas de evaluación, los consumos se incrementan semana a semana; demostrado en la figura, por el tiempo de evaluación que ha sido en ascendencia mostrando efectividad en los tiempos del periodo de evaluación.

Así mismo Cartagena (2016), en condiciones climáticas comparables al presente estudio, evaluado en los siguientes grupos: T1: Ración base sin aceite, T2: con 2% de aceite de palma, T3: con 2% de aceite de sacha inchi y T4: con 2% de aceite de pescado. No se encontraron diferencias significativas ($p > 0,05$) entre los grupos en cuanto al consumo de alimentos. Este hallazgo es consistente con el estudio actual, que no encontró diferencias significativas en el consumo de alimentos entre los grupos alimentados con dietas que contenían aceite de soja (T2) y aceite de palma (T-3). Estos resultados sugieren que los cuyes

¹ Escuela Profesional de Medicina Veterinaria, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga-Perú. Tesista¹ Asesor²

pueden tolerar adecuadamente los alimentos que contienen aceites de soja y palma.

Moscoso (2019) mientras los cuyes crecían, probó su dieta para detectar los efectos de agregar aceite de soja, sebo de res y manteca de cerdo. Se utilizaron sesenta cuyes hembras de tipo I, con edades comprendidas entre 25 y 30 días y un peso medio de 437 ± 49 g. Fueron alimentados con una de tres dietas: aceite de soja (T1), sebo de res (T2) o manteca de cerdo (T3). De acuerdo con los hallazgos del estudio actual de que ni el aceite de soja ni el aceite de palma diferían en términos de consumo de alimento, los resultados muestran que la palatabilidad de las dietas de los cuyes no se ve afectada por la presencia o ausencia de diferentes grasas y aceites.

Así mismo Figueroa en engorde de cuyes en año (2006) a una altura de 2820 m.s.n.m., evaluó en el T0: Pasto Aubade + suplemento sin aceite de palma, T1: Pasto Aubade + suplemento con 2% de aceite de palma, T2: Pasto Aubade + suplemento con 4% de aceite de palma, T3: Pasto Aubade + suplemento con 6% de aceite de palma, T4: Pasto Aubade + suplemento con 8% de aceite de palma, obteniendo este último en un mejor consumo por ende con buena palatabilidad; resultados que nos indican que el aceite de palma se puede usar hasta un 8% sin tener inconvenientes en el consumo del alimento en los cuyes, resultados que nos indican que hasta un 8% la palatabilidad no varía.

En aves, Meneses (2024) en condiciones climatológicas similares evaluó en la ciudad de Ayacucho a 2755 m.s.n.m, el uso de aceite de soja y palma como aporte energético en la dieta; en el T-1 (testigo) sin inclusión aceites, T-2 con inclusión de aceite de soja en la dieta al 4%, y para el T-3 con aceite de palma al 4%; se evaluó 25 aves por tratamiento de 35 días de

edad; para el T-1; T-2 y T-3, en el consumo de alimento obtuvieron, 5927.08; 5878.87 y 6032.92 g. promedio por ave; sin diferencias estadísticas entre tratamientos; resultados similares al presente trabajo de investigación donde también no se encontraron diferencias significativas entre la inclusión de aceite de soja versus el aceite de palma en la dieta de cuyes de crecimiento y acabado, este comportamiento en ambos trabajos se debería a que mientras se le brinde por debajo del 5% el alimento es palatable.

3.2. Incremento de peso

Tabla 3.2

Peso vivo semanal; ganancia de peso acumulado y ganancia de peso final de los cuyes (g)

Tto.	Ganancia de peso (g)	S E M A N A S						Ganancia de peso Final (g)
		1. S.	2. S.	3. S.	4. S.	5. S.	6. S.	
T-1 A. de soja + A. de palma	Ganan. De	164.33	102.00	73.25	96.83	53.17	95.00	584.58 a
	Peso prom.							
	Peso acumulado.	164.33	266.33	339.58	436.42	489.58	584.58	
T-2 Aceite de soja	Ganancia.	163.25	97.08	99.58	96.08	97.75	85.75	639.50 a
	De Peso prom.							
	Peso acumulado.	163.25	260.33	359.92	456.00	553.75	639.50	
T-3 Aceite de Palma	Ganancia	181.33	110.50	94.17	100.67	70.17	84.33	641.17 a
	De Peso prom.							
	Peso acumulado.	181.33	291.83	386.00	486.67	556.83	641.17	

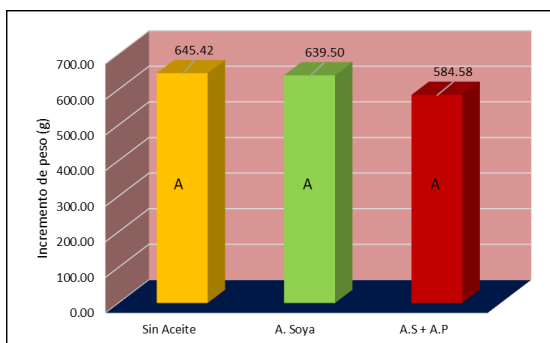
En la Tabla 3.2 se observa la ganancia de peso promedio semanal de los cuyes en un periodo de 6 semanas de evaluación; se observa que no necesariamente los cuyes del tratamiento que han empezado con ligero mayor peso han terminado con mayor peso tal el caso del (T-2) con relación al (T-1) donde inicia con 1.83 g menos, pero en la ganancia de peso obtiene 54.92 g de peso más; en cambio el (T-3) inicia 17 y 18.08 g más con relación al (T-1) y (T-2) y culmina con 56.59 y 1.67 g más de ganancia de peso observándose ligeras variaciones dentro de un punto de vista correlacional entre peso de inicio y ganancia de

¹ Escuela Profesional de Medicina Veterinaria, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga-Perú. Tesista¹ Asesor²

peso; así mismo se observa que las ganancias de peso semanales son muy variables durante las semanas de evaluación donde las ganancias de peso no son en forma ascendente semana a semana en ninguno de los tratamientos, en algunas semanas como en la tercera y quinta semana, este factor es común en los cuyes por que se han observado también en otros trabajos de investigación y se debería probablemente a factores ambientales, así mismo en el cuy se da mucho el alimento y la ganancia de peso compensatorio que consiste en; si gana poco peso en una semana en la siguiente las RECUPERA, así mismo esta especie es un animal que se estresa mucho ante cualquier presencia de factores ajenos a su crianza rutinaria.

Figura 3.3

Incremento de peso promedio de los cuyes en estudio

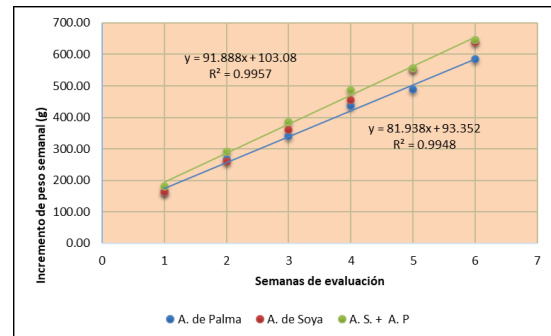


En la Figura 3.3; al realizar la prueba de contraste de Duncan, y observar los resultados del análisis de variancia en la ganancia de peso semanal de los cuyes machos, nos indica que no existe diferencias estadísticas significativas ($P > 0.05$) entre los tres tratamientos donde se incluyeron para el T-1 aceite de palma más aceite de soja; para el T- con aceite de soja y el T- aceite de palma, así mismo se tiene como resultado un coeficiente de variación de 12.95 % en el (anexo 13.2); aunque los cuyes no están diseñados para nada productivo como el aumento de peso, aún se puede ver un poco de

variación entre los tres tratamientos gracias a la cifra mencionada del coeficiente, que indica una precisión regular para este tipo de experimentos.

Figura 3.4

Regresión del incremento de peso acumulado semanal de los cuyes en estudio



En la Figura 3.4 se muestra la tendencia de la ganancia de peso de los tres tratamientos, evaluados T-1 dieta con aceite de soja y palma, T-2 dieta con aceite de soja y T-3 dieta con aceite de palma; se observa que el incremento de peso es en forma ascendente semana a semana, sin embargo el incremento con relación a los promedios semanales no fue de una manera ascendente correlacional ya que en algunas semanas las ganancias de peso han sido menor a la semana anterior, específicamente en la semana 3 y 5 como se explica y se observa también en la Figura 3.3.

Así mismo Cartagena (2016), en un estudio realizado en condiciones climáticas similares, el investigador examinó los efectos de varios aceites en la dieta. Incluyeron una ración base sin aceite (T1), una dieta con 2% de aceite de palma (T2), 2% de aceite de sachu inchi (T3) y 2% de aceite de pescado (T4). El análisis estadístico no reveló diferencias significativas ($p > 0,05$) entre los tratamientos. De manera similar, en el estudio actual, no hubo diferencias significativas en el consumo de alimentos entre las dietas que contenían soja y aceite de palma (T-1), aceite de soja (T-2) y

¹ Escuela Profesional de Medicina Veterinaria, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga-Perú. Tesista¹ Asesor²

aceite de palma (T-3). Estos resultados sugieren que los aceites de soja y palma son razonablemente apetitosos.

Moscoso (2019) mientras cuyes crecían, probó su dieta para detectar los efectos de agregar aceite de soja, sebo de res y manteca de cerdo. En un diseño completo aleatorizado, sesenta cuyes hembras de tipo I, de veinticinco a treinta días de edad y con un peso promedio de 437 ± 49 g, se dividieron en tres grupos y se les administró una de tres dietas: una que contenía aceite de soja (T1), la otra que contenía sebo de res (T2) y la tercera que contenía manteca de cerdo (T3). Los hallazgos de este estudio de que agregar aceite de soja o aceite de palma no tuvo un efecto discernible en el aumento de peso son consistentes con estudios previos que muestran que el desarrollo de los cuyes no se ve afectado por los tipos de grasas y aceites que consumen.

Así mismo Figueroa (2006) a una altura de 2820 m.s.n.m., evaluó en el T0: Pasto Aubade + suplemento sin aceite de palma, T1: Pasto Aubade + suplemento con 2% de aceite de palma, T2: Pasto Aubade + suplemento con 4% de aceite de palma, T3: Pasto Aubade + suplemento con 6% de aceite de palma, T4: Pasto Aubade + suplemento con 8% de aceite de palma, obteniendo este último el mayor peso vivo promedio final; resultados que nos indican que el aceite de palma se puede usar hasta un 8% en la dieta y así tener mejores resultados productivo, así mismo muestra que a mayores niveles de aceite de palma mayor es la ganancia de peso, esto se debería a que mayor es el aporte energético para los cuyes.

En aves, Meneses (2024) en condiciones climatológicas similares evaluó en la ciudad de Ayacucho a 2755 m.s.n.m, el uso de aceite de soja y palma como aporte energético en la dieta; en el T-1 (testigo) sin inclusión aceites,

T-2 con inclusión de aceite de soja en la dieta al 4%, y para el T-3 con aceite de palma al 4%; se evaluó 25 aves por tratamiento de 35 días de edad, para el T-1; T-2 y T-3, en las ganancias de peso vivo, se obtuvieron resultados de: 1597.65; 1817.70 y 1788.99 g, sin diferencias estadísticas significativas entre el T-2 con el T3. estos resultados se asemejan a la presente investigación donde se comparó el aceite de soja versus el aceite de palma como aporte energético en la dieta, sin diferencias significativas en la ganancia de peso de los cuyes en crecimiento, estos resultados nos muestran que ambos insumos aportan las cantidades suficientes de energía.

3.3. Índice de conversión alimenticia

Tabla 3.3

Índice de conversión alimenticia semanal de los cuyes en estudio

Consumo de alimento (g)	Consumo de alimento (g)	Ganancia de Peso (g)	Conversión alimenticia
T-1 Sin Aceite	2222.84	584.58	3.80 a
T-2 Aceite de soja	2239.10	639.50	3.50 a
T-3 Aceite de palma	2092.67	641.17	3.26 a

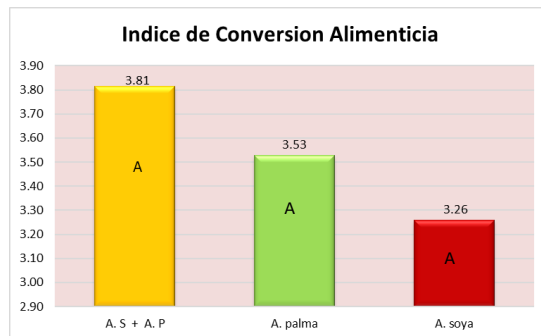
En la Tabla 3.3 se muestra el índice de conversión alimenticia de los cuyes machos, según los resultados de consumo de alimento total y ganancia de peso total, donde se reportan para los tratamientos 1; 2 y 3 con resultados de 3.8; 3.50 y 3.26; manifestando que no siempre los grupos de animales que consume menos alimento es el que va tener una conversión alimenticia más favorable como en el caso del T-2 donde su consumo fue de 2239.10 g con relación al T-1 donde su consumo fue de 2222.84 g con conversiones alimenticias de 3.50 y 3.80; el T-3 tuvo un menor consumo de materia seca, pero una mayor ganancia de peso vivo por lo tanto su conversión alimenticia a sido más favorable entre los 3 tratamientos; donde se obtuvo 3.26

¹ Escuela Profesional de Medicina Veterinaria, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga-Perú. Tesista¹ Asesor²

de conversión alimenticia y que significa que el cuy ha consumido 3 kilos con 260 gramos de materia seca para ganar 1 kg de peso vivo.

Figura 3.5

Índice de conversión Alimenticia en los cuyes de los tratamientos en estudio



En la figura 3.5 realizando la prueba de contraste de DUNCAN, nos muestra que entre los tres tratamientos no existen diferencias estadísticas significativas ($P > 0.05$) durante el periodo de evaluación, las diferencias solo fueron numéricas entre los tratamientos, teniendo una diferencia del T-1 con el T- 2 de 0.55 y con el T-3 la diferencia es de 0.28 g. y entre el T-2 con el T-3 0.27; así mismo se ha obtenido como resultado un coeficiente de variación de 7.70% (Anexo 13.3); el mencionado coeficiente nos muestra una ligera precisión en la conducción del experimentos, este valor obtenido nos indica también variaciones ligeras dentro del ámbito de estudio durante la evaluación.

Al respecto Cartagena (2016), en su trabajo de investigación en condiciones climatológicas similares al presente trabajo de investigación, evaluó en sus dietas; T1: sin inclusión de aceite, T2: con 2% de aceite de palma, T3 con 2% de aceite de sacha inchi y T4: con 2% de aceite de pescado; no hubo diferencia significativa ($p > 0.05$) entre los tratamientos con respecto a la conversión alimenticia, resultados similares al presente trabajo de investigación donde los resultados del

consumo de alimento y ganancia de peso que hacen la conversión alimenticia, no hubo diferencias estadísticas significativas con aceite de soya (T2) versus aceite palma (T-3), estos resultados nos indican que ambos insumo lipídicos tienen adecuada palatabilidad y respuesta en la ganancia de peso que responden a conversiones alimenticias similares.

Así mismo Moscoso (2019) evaluando durante la etapa de crecimiento de cuyes. utilizando 60 cuyes hembras tipo I, de 25 a 30 días de edad, con un peso promedio de 437 ± 49 g., dieta con aceite de soya (T1), dieta con sebo de vacuno (T2), dieta con manteca de cerdo (T3) donde no encontró diferencias significativas en la conversión alimenticia, estos resultados son similares a la presente investigación, donde no hubo diferencias estadísticas entre la adición de aceite de soya versus aceite de palma, resultados que nos indican que entre el uso de las grasas y aceites tienen similares respuestas productivas en este parámetro evaluado, resultados que se debería a que estos insumos lipídicos tienen similares funciones metabólicas.

Así mismo, Meneses (2024) en condiciones climatológicas similares evaluó en la ciudad de Ayacucho a 2755 m.s.n.m, el uso de aceite de soya y palma como aporte energético en la dieta; en el T-1 (testigo) sin inclusión aceites, T-2 con inclusión de aceite de soya en la dieta al 4%, y T-3 con aceite de palma al 4%; evaluó 25 aves por tratamiento de 35 días de edad, para el T-1; T-2 y T-3, en la conversión alimenticia obtuvo resultados de: 3.71; 3.23 y 3.37 sin diferencias estadísticas significativas entre el T-2 con el T3. resultados similares al presente estudio que tampoco hubo diferencias estadísticas significativas en el consumo de alimento y ganancia de peso para hacer la

conversión alimenticia de los cuyes, esto nos indica el similar comportamiento que tiene estos insumos lipídicos en las diferentes especies como es el caso de aves y cuyes.

3.4. Rendimiento de carcasa

Tabla 3.4

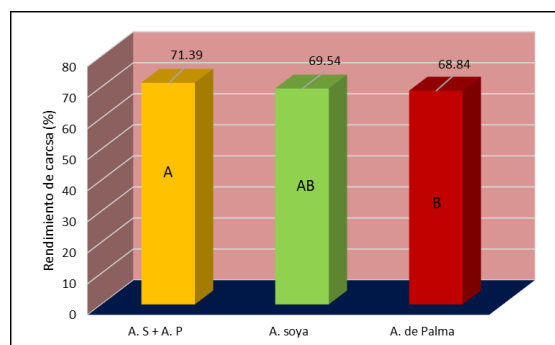
Rendimiento de carcasa de los cuyes en estudio

Tto.	Peso final (g)	Peso de carcasa (g)	Rendimiento de carcasa (%)
T-1	813.00	560.25	68.84 b
T-2	871.17	605.92	69.54 ab
T-3	888.25	634.42	71.39 a

La Tabla 3.4 muestra los porcentajes de rendimiento en canal en función de la evaluación del peso vivo final y el peso en canal en kg. Los resultados promedio para los tratamientos 1, 2 y 3 fueron 68,84, 69,54 y 71,39%, respectivamente. Para determinar este parámetro se consideró el peso vivo final promedio y el peso en canal de las aves. Se puede observar que existe una correlación entre los dos pesos; un mayor peso vivo final conduce a un mayor peso de la canal y, en consecuencia, a un mayor rendimiento de la canal (T-3), con los tratamientos 1 y 2 y los tratamientos 2 y 3, respectivamente.

Figura 3.6

Rendimiento de carcasa de los cuyes en estudio



Al realizar la prueba de contraste de DUNCAN, se observan los resultados en la Figura 3.6; donde no existen diferencias estadísticas significativas ($P > 0.05$) entre el T-1 (aceite de soja y palma) con el T-2 (aceite

de soja), pero el T-1 es significativamente diferente bajo un punto de vista estadístico con el T-3 (aceite de palma); y este último con el T-2 no se encontraron diferencias estadísticas, siendo las diferencias solo numéricas, pero en términos de producción cuando es en volumen la producción se torna en utilidades económicos. El resultado de coeficiente de variabilidad fue de 1.60 (anexo 13.4) estos datos obtenidos nos muestran una buena conducción del trabajo experimental durante las 6 semanas de estudio y evaluación.

Al respecto Cartagena (2016), en su trabajo de investigación en condiciones climatológicas similares al presente trabajo de investigación, evaluó en la dieta la inclusión de diferentes aceites; T1: Ración base sin inclusión de aceite, T2: con inclusión de 2% de aceite de palma, T3 con inclusión de 2% de aceite de sacha inchi y T4 con inclusión de 2% de aceite de pescado, estadísticamente no hubo diferencia significativa ($p > 0.05$) entre los tratamientos con respecto a la conversión alimenticia, resultados similares al presente trabajo de investigación en el rendimiento de carcasa, sin diferencias estadísticas significativas la dieta que tuvo aceite de soja (T-2) versus aceite palma (T-3), estos resultados nos indican que los aceites de soja y palma tienen adecuada palatabilidad y respuestas similares en el desarrollo de la masa muscular por efectos un balance energético positivo de los cuyes, esto se debería a que ambos insumos lipídicos su principal función es de generar adecuada energía a los animales.

Así mismo, Meneses (2024) en condiciones climatológicas similares evaluó en la ciudad de Ayacucho a 2755 m.s.n.m, usó aceite de soja y aceite de palma como aporte energético en la dieta; en el T-1 (testigo) sin inclusión aceites, T-2 con inclusión de aceite de soja en

¹ Escuela Profesional de Medicina Veterinaria, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga-Perú. Tesista¹ Asesor²

la dieta al 4%, y T-3 con aceite de palma al 4%; se evaluó 25 aves por tratamiento de 35 días de edad, para el T-1; T-2 y T-3, en el rendimiento de carcasa se obtuvieron 62.35; 66.94 y 65.26 % no se obtuvo diferencias significativas entre el T-2 con el T3; resultados similares al presente estudio que tampoco hubo diferencias significativas entre la inclusión de aceite de soya versus aceite de palma en el crecimiento y acabado de los cuyes machos, estos resultados nos indican que los lípidos tienen similar comportamiento en el aporte energético y así en el desarrollo de la carcasa.

También Flores (2024) Evaluó en 160 pollos de carne de la línea Cobb alimentados con aceite de palma en la fase de acabado (21 a 42 días de edad), con 4 tratamientos (T1= 0%, T2= 3%, T3= 4% y T4= 5%) de aceite de palma; aunque no hubo diferencia estadísticamente significativa en el rendimiento de canal entre tratamientos, el T2 numérico = 71,3% fue mayor que los otros tratamientos. Esto sugiere que agregar hasta un 5% de aceite de palma a la ración de pollos de engorde no tiene impacto en los parámetros productivos en comparación con niveles inferiores y superiores al 3%, resultados que se asemejan al presente trabajo de investigación ya que el tratamiento con aceites de soya + aceite de palma versus aceite de soya, tuvieron resultados similares; estos resultados podría ser que, mientras se considera el aporte energético en las mismas cantidades en la dieta (energía metabolizable por kg). los comportamientos productivos son similares.

CONCLUSIONES

1. El consumo de alimento, se obtuvo resultados similares entre el incluir el aceite de soya, aceite de palma y aceite de soya

más aceite de palma en la dieta como aporte energético.

2. En la ganancia de peso, el uso de aceite de soya y aceite de palma en dietas diferentes tuvieron resultados similares, sin diferencias estadísticas
3. En la conversión alimenticia se obtuvo resultados similares entre el incluir el aceite de soya, aceite de palma y aceite de soya más aceite de palma en la dieta como aporte energético, solo diferencias numéricas a favor de la dieta con aceite de soya que obtuvo 3.26 de conversión alimenticia.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Cartagena Armas, J. J. (2016). *Uso de tres fuentes de aceite en la alimentación de cuyes (cavia porcellus l.)*. <https://hdl.handle.net/20.500.14292/1153>
- Chauca Francia, L., Zaldivar Abanto, M., Muscari Greco, J., Higaonna Oshiro, R., Gamarra Montenegro, J., & Florián Alcántara, A. (1994). *Proyecto sistemas de producción de cuyes—Tomo I*. <https://repositorio.inia.gob.pe/handle/20.500.12955/341>
- Figueroa Villota, N. Y., & Palma Polo, P. N. (2006). *Utilizacion De Diferentes Niveles De Aceite De Palma Africana (Elaeis Guineensis J) En Dietas Para Cuyes En Las Fases De Creci*.
- Flores Gonzales Genner, G. G. (2024). *Respuesta productiva de pollos de carne alimentados con aceite de palma (elaeis guineensis)*. https://repositorio.unaaa.edu.pe/handle/U_NAAA/52
- Ghosh, B. N. (1986). *Maquinaria para el procesamiento de cosechas*. Agroamerica.

- Gómez, C., Caballero, N., & Saravia, J. (1992). *Valor nutricional de la panca de maíz: Consumo voluntario y digestibilidad en el cuy*.
<https://repositorio.catie.ac.cr/handle/11554/9768>
- Huamán, M. (2007). Manual Técnico para la crianza de cuyes en el Valle de Mantaro. *Huancayo, Perú*. Pg, 19, 20.
- Moscoso M, J. E., Quispe R, R., Luizar O, C., Arjona S, M., & Olazabal L, J. (2019). Efecto De La Inclusión De Tres Fuentes De Lípidos En El Alimento Sobre Los Parámetros Productivos Y Los Ácidos Grasos De La Carne De Cuy. *Revista investigaciones agropecuarias*, 2(1), Article 1.
- Remigio Espinoza, R. M., Vergara Rubín, V., & Chauca Francia, L. J. (2006). *Evaluación de tres niveles de lisina y aminoácidos azufrados en dietas de crecimiento para cuyes (Cavia porcellus L.) mejorados*.
<https://repositorio.inia.gob.pe/handle/20.500.12955/444>
- Rico, E., & Rivas, C. (2003). Manual sobre el manejo de cuyes. *EEUU: Benson Agriculture and Food Institute*.
- Uribe Consuegra, F. (1991). Utilización de aceite de palma en la elaboración de concentrados para animales. *Palmas*, 12(especial), Article especial.
- Ziller, S. (1996). *Grasas y aceites alimentarios* (7a ed). Acribia.