



Universidad Nacional
SAN LUIS GONZAGA



Atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0 Internacional

Esta licencia es la más restrictiva de las seis licencias principales Creative Commons, permitiendo a otras solo descargar sus obras y compartirlas con otras siempre y cuando den crédito, pero no pueden cambiarlas de forma alguna ni usarlas de forma comercial.

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0>



CONSTANCIA DE REVISIÓN

El que suscribe, deja constancia que se ha realizado el análisis con el software de verificación de similitud a la Tesis cuyo título es:

“Evaluación de mezcla de leche en polvo y clara de huevo en dietas de engorde de inicio en cuyes (*Cavia porcellus*) sobre los índices productivos.”

presentado por:

MARTIN GREGORIO QUISPE SANCHEZ

Estudiante del nivel **PREGRADO** de la Facultad de **MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**. El resultado obtenido es 15% por el cual se otorga el calificativo de: **APROBADO**, según Reglamento de Evaluación de la Originalidad.

Se adjunta al presente el reporte de evaluación con el software de verificación de originalidad.

Observaciones: Ninguna

Ica, 23 de mayo del 2025

.....
Dra. María Emilia Dávalos Almeyda
Directora de Unidad de Investigación
Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia

UNIVERSIDAD NACIONAL “SAN LUIS GONZAGA”
VICERRECTORADO DE INVESTIGACION
Facultad De Medicina Veterinaria Y Zootecnia



Evaluación de mezcla de leche en polvo y clara de huevo en dietas de engorde de inicio en cuyes (*Cavia porcellus*) sobre los índices productivos.

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

Salud pública y Conservación del Medio Ambiente.

AUTOR

MARTIN GREGORIO QUISPE SANCHEZ

ASESORA

Dra. Alicia Ibarra Bober

CHINCHA – PERU

2025

DEDICATORIA

A Dios por
brindarme la vida a mi Madre con
mucho.

Amor y cariño le dedico todo mi
esfuerzo y trabajo.

Por el cumplimiento de mis metas

AGRADECIMIENTOS

Primeramente, doy gracias a Dios por permitirme tener a una gran familia por brindarme su apoyo y fuerza en este camino.

En primer lugar, hago mención a mi madre Justina Sánchez Trillo y Hermanas(os) por su amor y apoyo constante a lo largo de mi vida por demostrarme que el verdadero amor no es otra cosa que el deseo inevitable de ayudarme en mi desarrollo personal y por depositar su confianza en mí gracias mamá y hermanos por su guía ejemplar y este logro se lo dedico a ustedes en especial por el tiempo que ustedes me dedicaron.

Quiero agradecer a mi esposa Adriana Chanca Martínez por ser una gran persona y ser mi compañera de vida y por demostrarme su amor y confianza valiosa y su apoyo moral.

Y a mi hija Nazly Samara por ser mi fuente de motivación e inspiración para poder superarme cada día más y así poder luchar y tener un futuro mejor

Estoy muy agradecido por tener una familia maravillosa en mi vida y por su gran amor y apoyo constante en mi proyecto de tesis sin su apoyo no podría haber completado mi trabajo.

INDICE

I.	NTRODUCCION	7
II.	ESTRATEGIA METODOLOGICA.....	12
2.1.	Lugar y fecha de ejecución	12
2.2.	Instalaciones utilizadas.....	12
2.3.	Materiales y equipos utilizados	12
2.4.	Tipo de investigación.....	12
2.5.	Metodología de la investigación	12
2.6.	Variables en estudio.....	14
2.7.	Diseño experimental	15
2.8.	Análisis estadístico.	15
III.	RESULTADOS.....	17
3.1.	Peso y ganancia de peso	17
3.2.	Consumo de alimento	19
3.3.	Conversión alimenticia.....	21
3.4.	Rendimiento de carcasa.....	22
IV.	DISCUSION.....	24
V.	CONCLUSIONES.....	26
VI.	RECOMENDACIONES.....	27
VII.	REFERENCIA BIBLIOGRAFÍA	28
VIII.	ANEXOS	32

INDICE DE FOTOS

Foto N° 1: Nombre de proyecto	12
Foto N° 2: Proyecto y tratamiento.....	13
Foto N° 3: Peso del alimento	35
Foto N° 4: Alimentación de cuyes	36
Foto N° 5: Control de cuyes.....	37
Foto N° 6: Tratamiento 1.....	37
Foto N° 7: <i>Preparación de alimento para tratamiento 2</i>	38
Foto N° 8: Preparación de alimento para tratamiento 1	38
Foto N° 9: Alimentación para tratamiento control.....	39
Foto N° 10: Tratamientos	39
Foto N° 11: Pesaje.....	40

INDICE DE CUADROS

CUADROS	PAGINA
1. Efecto de la inclusión de huevo deshidratado en polvo sobre el peso final y la ganancia de peso de cuy en crecimiento (g)	27
2. Efecto de la inclusión de huevo en polvo sobre el consumo de alimento (g/cuy)	29
3. Efecto de la inclusión de huevo en polvo sobre la conversión alimenticia	32
4. Efecto de la inclusión de huevo en polvo en el inicio sobre el rendimiento de la carcasa	34

RESUMEN

La investigación se realizó en las granjas de la Facultad de Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Nacional San Luis Gonzaga de Ica, ubicado en el distrito de Alto Larán provincia de Chincha, departamento de Ica, con el objetivo de evaluar el efecto de la mezcla de leche en polvo y clara de huevo deshidratado (HD) al 0%, 2 y 3 % en raciones para cuyes en inicio con exclusión de forraje. En el método se emplearon 90 cuyes machos, se seleccionaron de la raza Perú, de una edad media de 11 ± 3 días de edad. Los resultados indican, que no hubo diferencias estadísticas significativas para el peso inicial ($p < 0.05$) entre tratamientos, pero si se encontró diferencias significativas en el peso final, obteniéndose: Control 826 g (0%), T1 838 g (2%), T2 875 g (3%) ($p < 0.05$), En cuanto a la alimentación hubo diferencias estadísticas ($p < 0.05$) siendo el mayor consumo T3:2146g, T2: 2118g seguido de T1:2025. En cuanto al índice alimenticio, se obtuvo mejor resultado en los tratamientos 0 y 3 % de leche en polvo siendo de 3.8 y 3.7 respectivamente, de igual forma se encontró diferencias estadísticas para el índice de materia seca total único alimento balanceado que fueron de 1823 a 1931 g. En cuanto a la carcasa no hubo ninguna diferencia estadística $p < 0.05$, ya que los valores obtenidos T1: 68.28%, T2: 68.49 y T3: 69.25%, concluyendo que la mezcla de leche en polvo y clara deshidratada afecta los principales indicadores productivos.

PALABRAS CLAVES: Leche en polvo, clara de Huevo, inicio, cuyes

ABSTRACT

The research was carried out on the farms of the Faculty of Veterinary and Zootechnics of the National University San Luis Gonzaga of Ica, located in the district of Alto Larán, province of Chincha, department of ICA, in order to see its effect of mixing powdered milk and Dehydrated Egg White at 0%, 2 and 3% in rations for guinea pigs at the beginning with exclusion of forage, with which three treatments were formed in the beginning stage.

In the method, 90 guinea pigs, all males, were used. The selected animals were from improved lines obtained from crosses with the Peru breed, 11 ± 3 days old.

The results do not indicate significant statistical differences for the initial weight between treatments but in the final weight, obtaining: Control 826 g (0%), T1 838 g (2%), T2 875 g (3%). Regarding diet, there were statistical differences ($p < 0.05$) with the highest consumption being T3:2146. Regarding feed conversion, better results were obtained in the treatments whose levels were 0 and 3%, these being 3.8 and 3.7 respectively. Likewise, significant statistical differences were found for the consumption of total dry matter (balanced food only), registering around 1823 to 1931 g.

The carcass did not find statistical differences 68.28% (0%), 68.49(2%) and 69.25% (3%) for the treatments whose levels of and milk powder were those that obtained the best response.

KEYWORDS: Dehydrated egg, start, guinea pigs

I. INTRODUCCION

Cuando se realiza el destete temprano, podemos proporcionar una jaula o una poza de lo más temprano posible, brindando un mejor descanso higiénico y espacio para otros cobayos, para evitar que los padres se mezclen con las crías y evitar accidentes que aumenten la mortalidad. y la reducción del rendimiento, precisamente por todas estas razones, todos los inconvenientes mencionados pueden evitarse mediante un adecuado destete temprano (1).

Los cobayos tienen un bajo contenido de enzimas digestivas (amilasa, maltasa y sacarosa) y tienen mucha lactosa en el tracto digestivo cuando recién nacen (2). Los gazapos bebés aún no están aptos para procesar la grasa, lo que puede causar serios inconvenientes gastrointestinales (3).

En animales monogástricos, como es el caso del cuy, el ciego no comienzan a funcionar durante la lactancia. Esta característica cambia cuando los gazapos dejan de depender de la lactosa de la leche materna y comienza a comer concentrado. La fisiología del gazapo lo convierte en un animal eficiente al nacer, lo que permite que la alimentación de su madre no sea tan larga en comparación con otros animales que solemos tener con fines económicos, y esta velocidad es al destete de 7 a 8 días cuya debilidad cuando se trata de problemas intestinales (3).

Rosales (4) realizó un estudio comparo 4 niveles de suero líquido con un grupo control de cuyes de los 2 sexos (25%, 50%, 75% y 100%). No se alimentó con suero de leche, el período fue hasta la fase de engorde; la población estudiada consistió en 150 animales con DBCA en 3 repeticiones. En la presentación de los resultados se encontró diferencias estadísticas significativa entre el nivel de suero líquido administrado y el peso corporal al final de la ceba en ambos sexos de cuyes, el mejor tratamiento fue 100% en cuyes machos y 75% cuyes hembras. Para las

hembras con $p < 0,5$), la rentabilidad fue superior a 1,37 para los grupos de tratamiento del 75 % y el 100 % en comparación con 1,10 para el grupo de control. En cuanto a las propiedades organolépticas, el tratamiento con suero al 50% dio los mejores resultados, el tratamiento con suero al 100% el mejor sabor, el tratamiento con suero al 75% la mejor presentación y el tratamiento con suero al 100% el más aceptable con Suero 100% suero. Regalo (2016) tuvo como objetivo evaluar la producción de leche en cuyes de carne utilizando cuyes hembras adultas con un tamaño de camada mayor a 1. Los criterios de selección fueron ser dóciles, no nerviosos y fáciles de manejar. Inicialmente, el manejo se realiza una semana antes del parto para aclimatarse a la presencia y manejo del personal de manejo. La recolección de leche comienza el día después del nacimiento hasta que la producción de leche desciende a cerca de 0,1 ml. En cuanto a la hora del ordeño, es a la misma hora todas las mañanas. La titulación máxima de la producción de leche es de 21,3 ml. Las cobayas hembras alcanzaron esto al cuarto día después del nacimiento. En resumen, las cobayas hembra produjeron más leche entre el tercer y el quinto día después del nacimiento. El pH medido fue instantáneamente luego del ordeño arroja el nivel de 7,4 y la MS fue de 26,9 en porcentaje. Por otro conocimiento se sabe que los consumos y la utilización de los nutrientes se afectan después del destete, debido a que el destete se está realizando muy tempranamente (8 días), por lo es de necesidad utilizar insumos de alta digestibilidad como es el caso del huevo deshidratado un insumo de alta calidad y de un valor biológico superior a las fuentes proteicas y de este modo que disminuyan es estrés post-destete. La alimentación y nutrición en la cría son factores críticos para la cría técnica intensiva de conejos jóvenes para garantizar un buen crecimiento y producción, así como una buena cría, salud y mejora genética (5).

Los alimentos y la nutrición representan el 60,0% del costo de producción, por lo que estamos más interesados en reducir el costo de estos factores de que influyen en la alimentación, se deben usar los insumos del sector agrícola y algunos subproductos, aquí hay una oportunidad de usar forraje picado para mejorar la digestibilidad y la absorción de nutrientes, principalmente después del destete de los gazapitos, ya que estos están estresados por cambios fisiológicos, especialmente la microbiota dietética.

El destete de los gazapos es una de los procesos más crítica en la productividad moderna del cuy que le causa estrés fisiológico. Los animales con destete a edades tempranas comúnmente pierden pesos corporales que son primordialmente combinación de pérdida de grasas y proteínas (6).

El uso de este método conduce a una excelente producción, ya que es necesario reunir a los niños en la piscina para vivir a sus madres. Estos productores de conejillos de indias se alejaron de la cuarta semana si los cuidadores no tenían el conocimiento adecuado sobre el tema de aumentar este tipo de animal, y como ejemplos de casos entre 1960 y 1970, dando como consecuencia un gran porcentaje de pérdidas a causa de la mortalidad. Sucesos ocurridos a causa de una mala gestión respecto a la alimentación obtenida y la alta densidad que las pozas de empaque debían aguantar. No obstante, otra de las dificultades que surgieron durante el destete tardío, provenía de situaciones donde las madres experimentaban una preñez prematura. Si se busca potenciar la supervivencia de las crías, es necesario considerar el proceso del destete de forma temprana. Realizado en un tiempo límite de las 2 semanas iniciales de vida, por lo mismo, también es posible realizarlo a la primera semana obviando el detrimento con respecto al crecimiento de la cría (8).

En el momento en que se desee examinar el tiempo que demora la lactancia, característica que va a servir para evaluar el peso de la siguiente camada, se van a tomar en cuenta dos

partos. Se va a tomar en cuenta el lapso de tiempo en que ocurre la lactancia: 7, 14 y 21 días; el peso que debe poseer la camada en el momento del destete a los 7,14 y 21 días fueron 121,8 g, 126.1 g y 119,4 g promedios, respectivamente. Teniendo en cuenta el peso promedio ocurrido en el primer parto: 122.3 g y para el caso del segundo parto se toma en cuenta 122.6 g. realizando el método del análisis de la varianza con respecto al peso de nacimiento, concluimos en que, no importa a qué edad se realice el destete, ya que una demora o un retardado proceso de destete no va a influir en el peso futuro de las próximas camadas (7).

Si se desea llevar a cabo el destete, se deben considerar algunas medidas, una de ellas es el entorno en el que se encuentran, por ejemplo: si están en un entorno donde el clima es bastante frío, se posterga este procedimiento por un periodo de 1 semana, esto se realiza para que la madre brinde calor a las crías. Usualmente empleados en situaciones de crianza comercial familiar en entornos con climas fríos (9).

El aporte nutricional que estos animales van a recibir va a depender en gran medida de las fases fisiológicas que experimenta el animal. Por ejemplo: los aditivos empleados en la alimentación de crecimiento varían considerablemente con respecto a la alimentación empleada para un engorde eficaz. No obstante, la alimentación empleada para adecuados mantenimientos y desarrollo del tejido muscular, sumada a una cantidad específica de alimentos energéticos, resultan esenciales para conseguir, características que son muy básicas para la vida del animal. (10)

En el instante en que se presente una carencia en el consumo de alimento de las crías que han sido destetadas, se produce un cambio fisiológico. Esto sucede porque durante el proceso de destete, la cría empezó a experimentar ciertos cambios muy estresantes debido a elementos como: la inesperada transición digestible de un material líquido a uno de estructura sólida, situaciones de transporte, factores establecidos por el entorno, debido a

las nuevas instalaciones. Aparte de las dificultades previamente citadas, también se deben considerar aspectos como: la respuesta inmunológica pasiva que se incrementa de manera desmedida durante un destete, la alta concentración de agentes patógenos dispersos en el sitio donde los animales van a residir, el crecimiento intestinal, el microbiota digestivo, las propiedades de la histología intestinal y las diversas funciones que desempeñará el intestino. Cuando se efectúa un destete de forma extremadamente abrupta, hay una probabilidad de mortalidad cercana al 54%. El recién nacido será extremadamente dependiente durante los primeros 7 u 10 días de vida, periodo en el que todos los animales comenzarán a ingerir alimentos sólidos. (8,11).

Para las crías, en su etapa de lactancia, compuestos como las pepsinas, el alfa-amilasa, la maltasa y la sacarosa muestran una actividad muy limitada. Hay un límite al digerir y asimilar el material graso, lo que conlleva a ciertos desórdenes en el sistema digestivo. Para los animales poligástrico y monogástrico, usualmente en los herbívoros, los órganos como el rumen o el ciego no se desarrollarán adecuadamente, lo que provocará insuficiencias funcionales y, mientras tanto, el animal continuará con el consumo de leche (Ordoñez, 1997). Sin embargo, estos eventos no se perpetuarán, a medida que transcurre el tiempo estas circunstancias se modificarán, dado que a medida que el animal continúe su crecimiento, se volverá más autónomo a la leche materna y comenzará a consumir alimentos sólidos. Es crucial entender la diferencia entre el nivel de madurez de las crías al nacer, en comparación con su dependencia exclusiva a los distintos elementos que la leche materna le proporciona. Esta cría nace con una etapa de maduración bastante avanzada, lo que hace que su periodo de lactancia sea muy corto, distinguiéndolo de otras especies de mamíferos. Desafortunadamente, debido a la ignorancia de aquellos que se ocupan de los métodos de producción, llevan a cabo el destete a una edad de 7 a 10 días, lo que podría causar problemas en el sistema digestivo. (12).

II. ESTRATEGIA METODOLOGICA

2.1. Lugar y fecha de ejecución

La investigación se llevó a cabo en la granja de cuyes de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la UNICA. En la provincia: Chíncha, departamento: Ica, los meses de abril y mayo del 2024.



Foto N° 1: Nombre de proyecto

2.2. Instalaciones utilizadas

Jaulas estuvieron orientadas al eje de dirección del viento predominante a la zona.

2.3. Materiales y equipos utilizados

- 3 Jaulas
- 9 Comederos
- 9 Bebederos
- 1 balanzas
- Útiles de oficina

2.4. Tipo de investigación

El tipo de investigación fue experimental cuantitativa, aplicada

2.5. Metodología de la investigación

Se emplearon 90 gazapos machos, distribuidos en 3 tratamientos, cada tratamiento con 3 repeticiones, siendo 10 gazapos la unidad experimental. La edad de los gazapos fue de 7 días en promedio, por un periodo de 90 días, todos tuvieron el mismo manejo, alimentación y sanidad, lo único que cambiará los padres.

T1: Control

T2: 2% mezcla de Leche en polvo y 2% clara de huevo

T3: 3% mezcla de Leche en polvo y 2% clara de huevo



Foto N° 2: Tratamiento

Cuadro N°1: Dietas para los tratamientos

Ingredientes	T1	T2	T3
SP TRIGO 15.7	47.40	47.40	47.40
TORTA DE SOYA 45 %	13.98	13.98	13.98
MAIZ MOLIDO 8.5 %	20.00	20.00	20.00
ALFALFA HENO 17 %	14.85	14.85	14.85
CLARA DE HUEVO EN POLVO	0.00	2.00	3.00
LECHE	0.00	2.00	2.00
CARBONATO CALCIO	1.00	1.00	1.00
BICARBONATO SODIO	0.20	0.20	0.20
VITAMINA "C" POLI-P	0.20	0.20	0.20
SAL COMUN	0.09	0.09	0.09
PREMIX MIN+VIT	0.10	0.10	0.10
FUNGIBAN 50 %	0.10	0.10	0.10
DL-METIONINA	0.08	0.08	0.08
TOTAL			

ED: 2835Kcal **PT:** 19% **Ca:** 0.8% **Pd:** 0.4% **Lis:** 0.89% **Met:**0.32%
Na:0.20%

La alimentación fue ad libitum, solo con centrado en los 3 tratamientos.

2.6. Variables Evaluadas

2.6.1. **Independiente:** Nivel de Mezcla de leche en polvo y clara de huevo.

2.6.2. **Dependiente:** Índices productivos

- **Ganancia de peso vivo:**

Se registró los pesos de inicio y de la semana, para determinar las ganancias de pesos por resta entre los pesos finales de cada semana menos los pesos iniciales. Las ganancias totales, son resultados de las diferencias entre los pesos finales y los pesos al comenzar el trabajo. Los gazapos se pesan en la mañana (8:40 a.m.), antes de suministrar la dieta.

- **Consumo de alimento**

El control fue por semana, el registra por unidad experimental, determinando la dieta consumida mediante la diferencia de las cantidades ofrecidas menos la residual.

- **Conversión alimenticia**

CA= CONSUMO TOTAL (g) / GANANCIA DE PESO (g)

- **Rendimiento de la carcasa**

En los rendimientos de carcasas, todos los individuos (90) fueron sometidos a un ayuno de 8 horas previo al beneficio. Las carcasas abarcan piel, cabezas, extremidades y órganos (corazón, pulmones, hígado, bazo y riñón); para este indicador se aplicó la fórmula siguiente:

R.C (%) = Peso de carcasa (g) / Peso vivo en ayuno (g) x 100

- **Mortalidad**

Se divide la cantidad de animales que obtuvieron beneficios en cada tratamiento durante el periodo experimental entre los animales al

comienzo del experimento y por 100, con el objetivo de obtener un resultado porcentual.

$$\text{Mortalidad\%} = \text{Número de animales muertos} / \text{total} \times 100.$$

2.7. Diseño experimental

Se aplicó un diseño estadístico totalmente aleatorio con tres terapias y tres repeticiones.

$$Y_{ij} = U + A_i + e_{ij}$$

Y_{ij} = Respuesta productiva de los cuyes obtenidas en la ijk –ésima unidad experimental.

U = Media general

A_i = Efecto del i -ésimo tratamiento con niveles de leche en polvo.

e_{ij} = Error experimental asociado a la ij -ésima unidad experimental.

2.8. Análisis estadístico.

Se realizó el análisis de variancia y las pruebas de comparaciones de medias de Duncan, con un nivel de significancia de $\alpha = 0,05$.

FOTOS SEM. 03 Tratamientos



III. RESULTADOS

3.1. Peso y ganancia de peso

Los pesos al inicio y al final, así como las ganancias de peso total, semanal y día, por los 3 tratamientos durante las 7 semanas de investigación, se muestra en el Cuadro 2.

La media de peso inicial no muestra diferencias significativas. Al final de la fase del experimento (7 semanas de evaluación) se observa diferencias estadísticas significativas ($P < 0.05$) en los tratamientos en los pesos finales por la inclusión de leche en polvo y clara de huevo.

CUADRO 2: EVALUACIÓN DE MEZCLA DE LECHE Y CLARA DE HUEVO EL PESO FINAL Y LA GANANCIA DE PESO DE CUY EN CRECIMIENTO (g)

TRATAMIENTOS	VARIABLES				
	PESO		TOTAL	GANANCIA	
	INICIAL	FINAL		SEMANAL	DIARIA
T1	293 ^a	826 ^a	533 ^a	76.14 ^a	10.88 ^a
T2	295 ^a	838 ^a	543 ^a	77.57 ^a	11.08 ^a
T3	295 ^a	875 ^b	580 ^b	82.85 ^b	11.83 ^b
P Valor	0.72	0.00	0.043	0.012	0.017

a, b: letras diferentes indican en cada fila diferencias estadísticas (P<0.05).

3.2. Consumo de alimento

El consumo total del alimento como se ofrecido y en materia seca, tanto semanal, acumulado y día por grupo durante las siete semanas hubo diferencias significativas ($P < 0.05$) el cual se muestran en el Cuadro 3.

CUADRO 3: EVALUACIÓN DE MEZCLA DE LECHE EN POLVO Y CLARA DE HUEVO EL CONSUMO DE ALIMENTO
(g. / cuy)

TRATAMIENTOS	CONSUMO DE ALIMENTO					
	TAL COMO OFRECIDO			MATERIA SECA		
	TOTAL	SEMAMANAL	DIARIO	TOTAL	SEMAMANAL	DIARIO
T1	2025 ^a	289 ^a	41.29 ^a	1823 ^a	260 ^a	37.14 ^a
T2	2118 ^b	303 ^b	43.29 ^b	1906 ^b	272 ^b	38.85 ^b
T3	2146 ^b	310 ^c	44.29 ^c	1931 ^c	278 ^c	39.71 ^c
Pval	0.04	0.00	0.046	0.01	0.041	0.03

a, b y c: letras diferentes indican en cada fila diferencias estadísticas (P<0.05)

3.3. Conversión alimenticia

El resultado de las conversiones alimenticia acumulada lograda en las 7 semanas que evaluamos se refiere al consumo de materia seca total, se muestra en el Cuadro 4. Las conversiones alimenticias obtenida por semana de cada grupo se observan que la mezcla de leche en polvo y clara de huevo afecto significativamente la conversión del alimento($p<0.05$).

CUADRO 4. EVALUACIÓN DE MEZCLA DE LECHE EN POLVO Y CLARA DE HUEVO EN LA CONVERSION ALIMENTICIA

TRATAMIENTOS	VARIABLES		
	CONSUMO DE ALIMENTO (g)	GANANCIA DE PESO (g)	CONVERSION ALIMENTICIA
T1	2025 ^a	533 ^a	3.8 ^a
T2	2118 ^b	543 ^a	3.9 ^b
T3	2146 ^b	580 ^b	3.7 ^a
Pval	0.04	0.043	0.012

a, b : letras diferentes indican en cada fila diferencias estadísticas ($P<0.0$)

3.4. Rendimiento de carcasa

Los efectos de los niveles de clara de huevo y leche en polvo sobre los rendimientos de carcasas, en los animales se muestra en el Cuadro 5. Los resultados sobre rendimientos de carcasas no se observan diferencias significativas ($P < 0.05$) entre los grupos para los rendimientos de carcasas por efecto del uso de la leche en polvo y clara de huevo.

CUADRO 5: EVALUACIÓN DE MEZCLA DE LECHE EN POLVO Y CLARA DE HUEVO EN INICIO SOBRE EL RENDIMIENTO DE CARCASA

VARIABLE	TRATAMIENTOS		
	T1	T2	T3
PESO VIVO PROMEDIO (g)	826	838	875
PESO DE CARCASA PROMEDIO (g)	564	574	606
RENDIMIENTO DE CARCASA (%)	68.28^a	68.49^a	69.25^b

a, b: letras diferentes indican en cada fila diferencias estadísticas (P<0.05)

La carcasa comprende cabeza, patitas, corazón, hígado, pulmones y riñones

IV. DISCUSION

De acuerdo a las condiciones de la investigación, al incluir una mezcla de leche en polvo y clara de huevo afecto significativamente el consumo de alimento, al finalizar la fase experimental de 7 semanas de evaluación, se observa diferencias estadísticas ($P < 0.05$) entre los 3 grupos respecto a los consumos de la dieta balanceada.

El mayor consumo se explicaría que al ocurrir el destete hay un estrés alimenticio por el cambio de dieta líquida a sólida, así mismo cambio en la microflora del tracto intestinal, al incluir leche en polvo y clara de huevo que son dos insumos con alto valor nutricional y muy digestible para los gazapos. Nuestro resultado coincide con Torres () quien al incluir leche en polvo en la dieta de los cuyes mejoro el consumo. Otra explicación sería que la leche en polvo es bastante palatable para los gazapos recién destetados.

La información que se tiene en los trabajos de investigación indica que el consumo es afectado por la calidad del insumo, forma del alimento, nivel de energía de la ración, color de la dieta entre otros falta hacer mayores estudios en el cuy, para precisar la información.

El resultado respecto a la conversión alimenticia que existen diferencias significativas ($P < 0.05$) entre los tratamientos, siendo los tratamientos T3:3.7 y T1:3.8 y T2: 3.9 con los niveles de mezcla respectiva. La mejor conversión obtenida en T3 con inclusión mayor nivel de leche en polvo y cara de huevo podría estar relacionado a la integridad intestinal o llamado salud intestinal, dado que la leche en polvo puede disminuir los cambios bruscos de la microbiota por efecto del destete, de tal forma que afectaría la vellosidades intestinales en área y tamaño afectando la absorción y utilización de nutrientes. Al respecto Yin et al (24) indica que al aplicar un destete precoz, los animales son expuestos a una serie de factores estresores ambientales que impactan

sobre la estructura y función del intestino (13), generando cambios a nivel morfológico y fisiológico en el intestino que conllevan a alterar el consumo de alimento y el proceso digestivo. En ese proceso, la estructura intestinal sufre el acortamiento y fusión de vellosidades, propiciando disminución de la superficie de digestión y absorción de nutrientes y por ende la conversión alimenticia.

La influencia de los probióticos y la leche en polvo en las dietas sobre el desarrollo y mantenimiento de la estructura intestinal de cuyes ha sido evaluada por vallejos (); sin embargo, aún no se conoce de qué manera el destete precoz influye en la estructura morfológica y actividad enzimática intestinal, y como este se afecta en menor proporción con sustitutos lácteos.

Los hallazgos presentados exceden lo indicado por Chauca (5), quien sostiene que la carcasa en cuyes que abarca la cabeza, patitas y riñones es del 56.57%; no obstante, se asemejan bastante al 65.75% al ser alimentados con forraje más concentrado. No obstante, son inferiores cuando se utiliza la opción de nutrir a los cuyes únicamente con una ración balanceada, donde se incrementan los rendimientos de carcasa a 70, Los rendimientos obtenidos son un poco menos altos que los hallados por Muscari et al. (25), en la raza andina con parrilleros (12 semanas de edad) y de saca al cuarto parto, quienes reportan rendimientos de carcasas del 67.4 y 67.6% respectivamente. También se halla desventaja, al reporte de Chauca (4,5), para la línea Perú, con grados de cruzamiento de $\frac{3}{4}$ y $\frac{5}{8}$, quien da rendimientos en carcasa de 72.9 y 73.5%.

V. CONCLUSIONES

De acuerdo con el resultado obtenido, se llega a las siguientes conclusiones:

1. De los 3 grupos de inclusión de leche en polvo y clara de huevo para los gazapos se encontró diferencias significativas ($p < 0,05$) y el que obtuvo mejor resultado en cuanto al incremento de peso fue el tratamiento tres (T3:580gr).
2. La inclusión de leche en polvo y clara de huevo en el alimento de gazapos tuvo mayor consumo de alimento en el tratamiento tres (T3:2146gr).
3. La inclusión de leche en polvo y clara de huevo en el alimento de gazapos fue mejor en el tratamiento tres, donde hubo una mejor la conversión alimenticia T4:3.7
4. La inclusión de leche en polvo y clara de huevo en el alimento en la alimentación de gazapos no afectó estadísticamente el rendimiento de carcasa($p > 0.05$)

VI. RECOMENDACIONES

De acuerdo a los resultados, conclusiones y discusión se recomienda lo siguiente:

- Evaluar el uso de mezcla de leche en polvo (concentración al 3%) como sustituto proteico de la leche materna en las dietas para gazapos recién destetados.
- Evaluar el uso de mezcla de leche en polvo en dietas de engorde, acabado (en la etapa de engorde).
- Evaluar el uso de mezcla de leche en polvo en dietas de cuyes en todo el proceso de crianza.

VII. REFERENCIA BIBLIOGRAFÍA

1. Aliaga, L. 1996. Crianza de cuyes. Departamento Nacional de Investigación Agraria. 1 era ed. Lima, Perú. Pág. 24.
2. Anderson, R. y Chavis, D. 1986. Changes in macroingredients of guinea pig milk through lactation. *J. of Dairy Science*, 69:2268-2276.
3. Bustamante, 1993. Evaluación de la suplementación de vitamina C estabilizada en dietas paletizadas de inicio y crecimiento en cuyes mejorados (*Cavia porcellus* L.) Tesis Magíster Scientiae. Escuela de Postgrado. UNALM. Lima – Perú. 110 p.
4. Chauca F.L. 2003. Producción de cuyes (*Cavia porcellus*) en los países andinos. *Revista Mundial de Zootecnia* 83(2):9-19.
5. Chauca L, Dulanto M, Zenozain J. 2003. Cuyes: Evaluación Productiva de la crianza familiar- Comercial, resultados de investigación participativa. En Reunión APPA. Pucallpa. Asociación Peruana de Producción Animal.
6. Chauca F.L. 2006. Realidad y perspectiva de la crianza de cuyes en los países andinos. En Reunión APPA. Huancayo 2006. Asociación Peruana de Producción Animal
7. Carpenter, J. 1995. La complejidad del ambiente de un animal y los factores estresantes. *Tecnología Avípecuaria* 8: 41-43.
8. Castillo, c. et al (2012). Efecto de la suplementación con bloques minerales sobre la productividad de cuyes alimentados con forraje. *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú*. Pág. 2.
9. Chauca, L. 1997. Producción de cuyes (*Cavia porcellus*). p 1-12. FAO. Roma, Italia.

10. Coyotupa, J.; G. Vassallo; B. Aguinaga. 1994. Rendimiento reproductivo y productivo en cuyes de acuerdo con la densidad por poza. En: Investigación en cuyes. p 87. INIA. Lima.
11. Dena, J.; F. Siaz; T. Bak. 2003. Efecto desfavorable del estrés en la producción intensiva del ganado.
12. Díaz, C.; A. González; Y. Rodríguez. 2002. Efecto del espacio vital sobre los indicadores productivos y de la canal de los cerdos. Disponible: <http://www.sian.info.ve/porcinos/publicaciones/viencuent/diaz.htm> (26/04/2015) [[Links](#)]
13. Espinoza F, Rojas A. 2003. Correlación entre el consumo de alimentos e incremento de peso en cuyes de diferentes edades. En Reunión APPA. Huancayo 2006. Asociación Peruana de Producción Animal. Florian A, Gamarra J, Muscari J, Chauca L. 2001. Caracterización productiva de una línea de cuyes. En, resúmenes APPA 2003.
14. Goyes, J. (2005). Manual práctico para la crianza de cuyes. Ministerio de Agricultura y Ganadería. Edit. V. P. Publicidad. Ambato, Ecuador. Pág. 12. Humala, A. 1971. Efecto de tres áreas mínimas de corral por animal sobre la velocidad de crecimiento en cuyes (*Cavia porcellus*). Tesis de Bachiller. Facultad de Zootecnia, Univ. Nacional Agraria La Molina. Lima.
15. INIAA-CIID. 1990. Sistemas de producción de cuyes en el Perú. p 48-49. Informe Técnico Final (junio 1986 - mayo 1990).
16. Huamán, M. (2007). Manual Técnico para la crianza de cuyes en el Valle de Mantaro. Huancayo, Perú. Pág. 19, 20.

17. Jácome, V. (2004), Cría y mejora de cuyes, un modelo familiar tecnificado. Instituto Tecnológico Agropecuario Luis A. Martínez. Ambato, Ecuador. Pág. 25, 28.
18. Ordoñez, R. 1997. Efecto de dos niveles de proteína y fibra cruda en el alimento de cuyes (*Cavia porcellus*) en lactación y crecimiento. UNA La Molina, Lima, Perú. 65 págs. (Tesis)
19. Polanco, G.; H. Manso. 1986. Comparación de dos densidades de alojamiento en pollos de engorde criados en piso. Rev. Avicultura 30: 43-48.
20. Quiñones, R.; G. Polanco; R. Llorente. 1988. Efecto del empleo de altas densidades de alojamiento en la crianza de pollos de engorde en piso. I. Estación de seca. Rev. Avicultura 30: 21-25.
21. Rosales J. 2014. Uso de suero de leche líquido en la alimentación de cuyes (*Cavia porcellus*) en la etapa de crecimiento y engorde Cornelio Rosales. Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad de Cuenca, Avenida 12 de Octubre y Diego de Tapia, Cuenca, Ecuador.
22. Vergara R.A., N. K. Castañeda, W. O. Córdor, F. Espinoza. 2000. Efecto de tres edades de empadre sobre las características reproductivas y productivas en cuyes, al destete. En Reunión APPA. Lambayeque: Asociación Peruana de Producción Animal.
23. Vivas, R. (2010). Necesidades nutricionales de los cuyes. Fecha de consulta 20 de Noviembre del 2012. Disponible en: <http://alternativasnutricionales.blogspot.com/>. Pág. 4.

24. Yin J, Wu MM, Xiao H, Ren WK, Duan JL, Yang G, Li TJ, Yin YL. 2014. Development of an antioxidant system after early weaning in piglets. *J Anim Sci* 92: 612-619. doi: 10.2527/jas.2013-698
25. Muscari J, Chauca L, Higaonna R. 1994. Caracterización de una línea mejorada de cuyes: Perú. En: XVII Reunión APPA. Huancavelica: Asociación Peruana de Producción Animal.

VIII. ANEXOS

PESO INICIAL Y PESO FINAL

CONTROL	REPETICIONES	PESO INICIAL	SEMANAS						
			1	2	3	4	5	6	7
	1	292	318	348	421	527	631	748	878
	2	294	317	345	417	526	622	745	801
	3	294	314	344	417	522	610	734	799
PROMEDIO		293	315	347	417	526	620	744	827
Tratamiento al 1%									
	1	295	316	350	420	514	627	749	828
	2	297	320	352	432	532	638	751	856
	3	294	316	352	440	539	629	748	831
PROMEDIO		295	317	351	431	528	631	749	838
Tratamiento al 2%									
	1	293	318	347	428	523	635	768	867
	2	298	321	358	425	508	611	773	874
	3	294	317	360	463	558	671	765	883
PROMEDIO		295	319	355	438	530	639	769	875

GANANCIA DE PESO

	REPETICIONES	PESO INICIAL	SEMANAS						
			1	2	3	4	5	6	7
CONTROL									
	1	292	25	57	128	236	340	457	587
	2	294	22	52	124	231	327	452	506
	3	294	20	50	123	228	316	440	504
PROMEDIO		293	23	53	125	232	328	450	533
Tratamiento al 2%									
	1	296	22	54	123	218	334	455	536
	2	295	24	56	137	236	343	453	556
	3	296	23	59	144	247	333	455	539
PROMEDIO		293	25	54	137	231	339	453	541
Tratamiento al 3%									
	1	291	23	55	137	235	340	465	572
	2	300	25	61	125	215	315	465	578
	3	294	23	66	169	264	377	471	589
PROMEDIO		295	24	60	143	235	344	474	580

VARIABLE CONSUMO DE ALIMENTO

	REPETICIONES	SEMANAS							TOTAL
		1	2	3	4	5	6	7	
CONTROL									
	1	196	236	250	300	330	340	375	2028
	2	197	237	252	297	324	339	378	2024
	3	198	235	246	297	327	342	378	2023
PROMEDIO		197	237	249	298	327	340	377	2025
Tratamiento al 2%									
	1	222	251	271	289	329	361	396	2119
	2	223	249	269	289	328	357	384	2099
	3	221	252	271	302	330	363	397	2136
PROMEDIO		222	251	270	293	329	360	393	2118
Tratamiento al 3%									
	1	231	257	273	290	330	359	392	2132
	2	232	256	274	291	337	362	394	2146
	3	233	261	275	292	336	366	398	2161
PROMEDIO		232	258	274	291	334	362	395	2146

FOTOS

Foto N° 3: *Peso del alimento*



Foto N° 4: Alimentación de cuyes



Foto N° 5: *Control de cuyes*



Foto N° 6: *Tratamiento 1*



Foto N° 7: *Preparación de alimento para tratamiento 2*



Foto N° 8: *Preparación de alimento para tratamiento 1*



Foto N° 9: *Alimentación para tratamiento control*



Foto N° 10: *Tratamientos*



Foto N° 11: Pesaje





Foto N°12: *Cuyes separados de acuerdo al tratamiento*

