

## EVALUACIÓN DEL COMPORTAMIENTO PRODUCTIVO DE CUYES (*Cavia aparea porcellus*) DE AMBOS SEXOS, ALIMENTADOS CON DIFERENTES NIVELES DE "CUY-PACK", EN LA ESTACIÓN EXPERIMENTAL DE KALLUTACA

### Evaluation of the productive behavior of guinea pigs (*Cavia aparea porcellus*) of both sexes, fed with different levels of "cuy-pack", at the Kallutaca Experimental Station

Roque, Z.<sup>1</sup>, Gutiérrez, E.<sup>2</sup>, Condori, V.<sup>3</sup>

#### RESUMEN

La investigación se realizó en la Estación Experimental de Kallutaca, de la Carrera de Ingeniería Agronómica, ubicada en el municipio de Laja, en el departamento de La Paz, en un periodo de 9 semanas. La necesidad de encontrar fuentes alternativas para la producción de cuyes, justifica el uso de aditivos y suplementos para la elaboración de raciones, bajo este efecto surge el principal objetivo de evaluar el comportamiento productivo de la crianza de cuyes (*Cavia aparea porcellus*), bajo el efecto de tres niveles de cuy-pack en la dieta alimenticia, durante las etapas de crecimiento y engorde. Para el presente estudio se emplearon 64 cuyes, distribuidos en un diseño completo al azar con arreglo factorial. Factor A niveles de cuy-pack y factor B sexo (macho y hembra). Los resultados muestran que el cuy-pack no incide sobre el consumo efectivo de alimento. La mejor conversión alimenticia se registró en el tratamiento T3 con 4.30 g g<sup>-1</sup>, el factor sexo presenta una mejor asimilación de la ración balanceada en hembras con 5.34 g g<sup>-1</sup>. La mayor ganancia media diaria registró el tratamiento T3, con una velocidad de crecimiento de 5.86 g día<sup>-1</sup>. En relación a ganancia de peso acumulado, el tratamiento T3 alcanzó una ganancia de 376.17 g. El mejor rendimiento a la canal muestra del tratamiento T3 con 68.22 %, donde los machos presentan un mayor rendimiento a la canal con 67.21 %. El nivel 0.60 % de cuy-pack es recomendable para la aplicación en la ración alimenticia de cuyes.

**Palabras clave:** *Cavia aparea porcellus*, producción, comportamiento, cuy-pack, ganancia y peso.

#### ABSTRACT

The research was carried out at the Kallutaca Experimental Station of the Agronomy Engineering Career, located in the municipality of Laja, in the department of La Paz, over a period of 9 weeks. The need to find alternative sources for guinea pig production, justifies the use of additives and supplements for the preparation of rations, under this effect arises the main objective of evaluating the productive behavior of guinea pig (*Cavia aparea porcellus*) breeding, under the effect of three levels of cuy-pack in the feed diet, during the stages of growth and fattening. For the present study, 64 guinea pigs were used, distributed in a complete randomized design with factorial arrangement. Factor A cuy-pack levels and factor B sex (male and female). The results show that the cuy-pack does not affect the effective feed intake. The best feed conversion was recorded in treatment T3 with 4.30 g g<sup>-1</sup>, the sex factor showed a better assimilation of the balanced ration in females with 5.34 g g<sup>-1</sup>. The highest average daily gain was recorded in treatment T3, with a growth rate of 5.86 g day<sup>-1</sup>. In relation to accumulated weight gain, the T3 treatment achieved a gain of 376.17 g. The best carcass yield showed the T3 treatment with 68.22 %, where males had a higher carcass yield with 67.21 %. The 0.60% level of cuy-pack is recommended for application in the guinea pig feed ration.

**Keywords:** *Cavia aparea porcellus*, production, behavior, cuy-pack, gain and weight.

<sup>1</sup> Investigador, Carrera Ingeniería Agronómica, Centro Experimental de Kallutaca. Instituto de interacción e Investigación, Universidad Pública de El Alto, Bolivia. [zulmaroque92@gmail.com](mailto:zulmaroque92@gmail.com)

<sup>2</sup> ✉ Docente Investigador, Unidad de Postgrado, Carrera de Ingeniería Agronómica, Universidad Pública de El Alto, Bolivia. [eddygutig@yahoo.es](mailto:eddygutig@yahoo.es)

<sup>3</sup> Docente Investigador, Carrera de Ingeniería Agronómica, Universidad Pública de El Alto, Bolivia. [veceli\\_@hotmail.com](mailto:veceli_@hotmail.com)

## INTRODUCCIÓN

El cuy (*Cavia aparea porcellus*) es un mamífero roedor originario de la zona andina de Bolivia, Colombia, Ecuador y Perú (Chauca, 1997). Según Saravia (2018), la crianza de cuyes, ofrece una alternativa nutritiva para la alimentación e ingresos al agricultor, por su fácil manejo y alimentación. La calidad de carne del cuy tiene un alto contenido proteico y energético que contribuye a mejorar el nivel nutricional de la población rural, ya que la crianza es tradicional en la mayor parte del altiplano.

A pesar que Bolivia registra, como uno de los países donde se originó el cuy, la importancia de la crianza del cuy es inferior a otras especies. La producción de especies forrajeras está destinada para la alimentación de ganado mayor. El escaso conocimiento sobre el manejo productivo del cuy, hace que el productor no tome importancia sobre esta crianza y además una deficiente alimentación deriva en poseer animales con baja ganancia de peso, con crecimiento lento e incluso con problemas sanitarios.

La reducción de forraje en la época de estiaje atenta aún más la alimentación de los cuyes, razón por la cual se opta por una alimentación en base a concentrado. Todos los aspectos negativos van afectando a las características productivas de esta especie, esto influye sobre el rendimiento productivo y la crianza resulta no ser rentable. La necesidad de encontrar fuentes alternativas para la producción de cuyes, justifica el uso de aditivos y suplementos para la elaboración de raciones y además mitiga los costos de producción, generando una alternativa de producción alimenticia de esta especie.

El cuy-pack es un núcleo balanceado de vitaminas, minerales y aditivos, formulada exclusivamente para cuyes en la etapa de crecimiento y engorde, posee facilidad en la mezcla entre el producto concentrado y raciones preparadas para esta especie, permite cubrir los requerimientos más exigentes en la producción, optimizando de manera integral la crianza de cuyes de carne; asimismo evita deficiencias carenciales de vitamina E y minerales. El efecto del núcleo balanceado se expresa en el fortalecimiento a problemas carenciales de vitaminas y minerales, mejora el equilibrio de la microflora gastrointestinal, previene problemas intestinales causados por *E. Coli* y *Salmonellae*, incrementa el crecimiento y la ganancia de peso (Montana, 2018).

Es así que el objetivo fue evaluar el comportamiento productivo de cuyes en ambos sexos, alimentados con diferentes niveles de "cuy-pack", en la Estación Experimental de Kallutaca.

## MATERIALES Y MÉTODOS

### Ubicación de la zona de estudio

El presente estudio se realizó en la Estación Experimental de Kallutaca, perteneciente a la Universidad Pública de El Alto, localizada en la provincia Los Andes, segunda sección del municipio de Laja, departamento de La Paz (Guarachi, 2011).

### Metodología

Para realizar la evaluación y análisis de los resultados se utilizó el diseño completamente al azar con arreglo bifactorial (nivel y sexo) (Ochoa, 2019), con cuatro repeticiones por unidad experimental, constituida de cuatro cuyes. Se aplicó la prueba de Duncan ( $P \leq 0.05$ ); se utilizaron 64 cuyes compuesto por 34 machos y 34 hembras con un peso de inicio de 500-600 g, de 21 días de edad. Los niveles estudio para ambos sexos fueron: T0 (0 %), T1 (0.2 %), T2 (0.4 %) y T3 (0.6 %). Las variables evaluadas fueron: consumo efectivo de alimento, conversión alimenticia, ganancia media diaria, ganancia de peso y rendimiento a la canal. La composición del cuy-pack se muestra en la Tabla 1 y el nivel utilizado en la ración por tratamiento se observa en la Tabla 2.

Tabla 1. Composición del cuy-pack.

Composición (1 kg)	
Vitamina A (UI)	5 490 000.00
Vitamina D <sup>3</sup> (UI)	250 000.00
Vitamina E (UI)	10 000.00
Vitamina K (g)	1.25
Vitamina B <sup>1</sup> (g)	0.50
Vitamina B <sup>2</sup> (g)	0.75
Vitamina B <sup>6</sup> (g)	0.50
Niacina (g)	2.50
Ácido Pantoténico (g)	5.00
Ácido Fólico (g)	0.75
Biotina (g)	0.05
Cobre (g)	1.50
Hierro (g)	12.50
Manganeso (g)	10.00
Selenio (g)	0.04
Yodo (g)	0.04
Zinc (g)	5.00
Metionina (g)	150.00
Prom. de la producción (g)	225.00
Excipientes c.s.p. (kg)	1.00

Fuente: Montana (2018).

Tabla 2. Nivel de cuy-pack en la ración por tratamiento.

Tratamiento	kg cuy-pack/1tm	kg cuy-pack 100kg <sup>-1</sup>	Etapa de	Etapa de
			crecimiento	acabado
			kg cuy-pack 60kg <sup>-1</sup>	kg cuy-pack 80kg <sup>-1</sup>
Nivel 1	2	0.2	0.12	0.16
Nivel 2	4	0.4	0.24	0.32
Nivel 3	6	0.6	0.36	0.48
Testigo	0	0.0	0.00	0.00

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### Consumo efectivo de alimento

La Tabla 3 expresa los resultados del análisis de varianza para consumo efectivo de alimento, el cual no registra diferencias significativas para los factores ni la interacción de nivel\*sexo, la probabilidad encontrada es (Pr) 0.92>0.05 para niveles de cuy-pack, de igual manera sucede con el factor sexo, la probabilidad es (Pr) 0.64>0.05 y la interacción nivel\*sexo registra una probabilidad de (Pr) 0.89>0.05, y establece que la aplicación de diferentes niveles de cuy-pack en la ración alimenticia no incide sobre el consumo efectivo del alimento en ambos sexos.

Con estos resultados se estima, que el uso de cuy-pack en las raciones alimenticias como suplemento de vitaminas y minerales, al suministrar niveles de 0.2, 0.4 y 0.6 % de cuy-pack, actúan de manera similar en consumo de alimento con respecto al testigo con 0 %, esta similitud puede deberse a factores palatables del alimento; sin embargo, no existen pruebas que indiquen que la mayor o menor palatabilidad de una ración tenga efecto sobre el consumo de alimento a largo plazo.

Tabla 3. Análisis de varianza para consumo efectivo de alimento.

F.V.	GL	CM	Fc	Pr>Ft
Nivel	3	29 502.17	0.15	0.92 ns
Sexo	1	46 010.25	0.23	0.64 ns
Nivel*sexo	3	39 334.42	0.20	0.89 ns
Error	8	19 6213.13		

Coefficiente de variación = 25.84 %; F.V. = fuentes de variación; GL= grados de libertad, CM= cuadrado medio, Fc= frecuencia calculada, Pr= Probabilidad, Ft= frecuencia de tabla, ns = No significativo.

La Figura 1, registra las diferencias numéricas donde el T3 (0.6 % de cuy-pack) reporta los mayores consumos de 1 813 g en machos y el T2 (0.4 % de cuy-pack) con 1 830 g en hembras. En relación al sexo, los machos registran los mayores consumos de 7 071.50 g en relación a hembras con 6 642.50 g de consumo de alimento total, puede deberse a la

necesidad de cubrir las exigencias fisiológicas del organismo en machos que son mayores con respecto a las hembras, este consumo se aumenta con la edad debido a que estos tienen relación directa con las necesidades de energía.

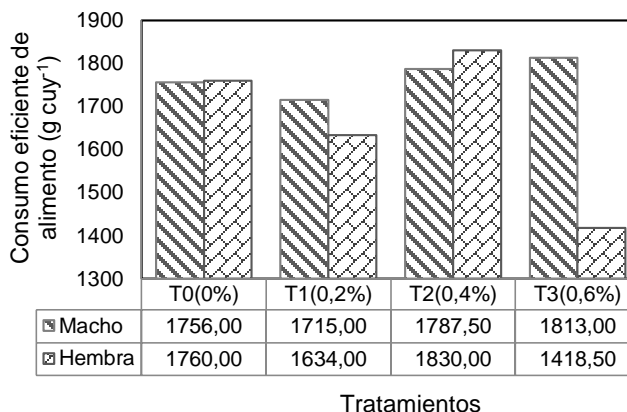


Figura 1. Consumo efectivo de alimento por tratamiento y sexo.

Al respecto Church y Pond (1987) citado por Quisbert, (2018), sustentan que el consumo de alimento está asociado a los cambios de sabor, olor, textura física, aceptabilidad, apetito, aromas, visión, y otros, que alteran normalmente el consumo. Según Aliaga et al. (2009), reafirman que estos componentes tienen importancia en las raciones no solo por la capacidad que tienen los cuyes de digerir o por la digestibilidad de otros nutrientes, ya que retarda el paso del contenido alimenticio a través del tracto digestivo.

### Conversión alimenticia

La Tabla 4, de análisis de varianza para conversión alimenticia registran valores de probabilidad de (Pr) 0.0001<0.01 expresando diferencias altamente significativas en la causa nivel. El factor sexo con una probabilidad de (Pr) 0.0025<0.05, el cual concluye que existen diferencias significativas de conversión alimenticia entre machos y hembras.

Tabla 4. Análisis de varianza para conversión alimenticia.

F.V.	GL	CM	Fc	Pr>Ft
Nivel	3	8.86	27.52	0.0001 **
Sexo	1	6.08	18.87	0.0025 *
Nivel*sexo	3	0.20	0.63	0.6142 ns
Error	8	0.32		

Coefficiente de variación: = 9.52 %; \*\*=altamente significativo, \* = significativo.

Según la Figura 2, se ilustra diferencias numéricas, el T3 (0.6 % de cuy-pack), el cual registra los mejores valores de conversión alimenticia y mayor asimilación

de la ración con 5.48 g g<sup>-1</sup> en machos y 3.85 g g<sup>-1</sup> en hembras.

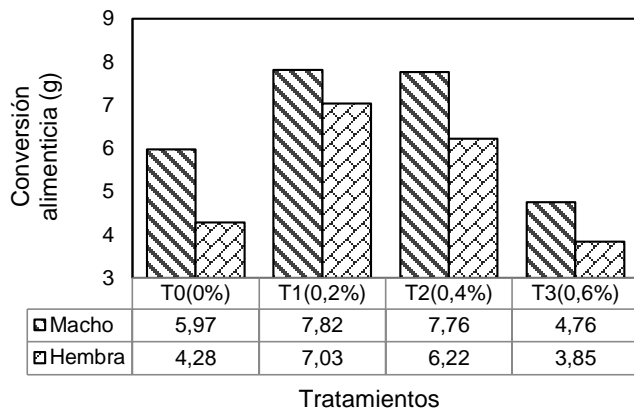


Figura 2. Conversión alimenticia por tratamiento y sexo.

Aliaga et al. (2009) indican que el índice de conversión alimenticia, mide la cantidad de materia seca consumida por kilo que el animal gana, ya que es un indicador que a partir de la edad, los cuyes engordan y alcanzan su peso de comercialización adecuado, estos datos son similares a la presente investigación.

*Análisis comparativo Duncan para el factor nivel cuy-pack*

La prueba de medias Duncan al 5 % expresada en la Figura 3, que el T3 (0.6 % de cuy-pack) obtuvo el mayor valor en conversión alimenticia con 4.30 g g<sup>-1</sup>, es decir; por el consumo de 4.30 g de alimento balanceado, la ganancia en peso vivo es de un gramo.

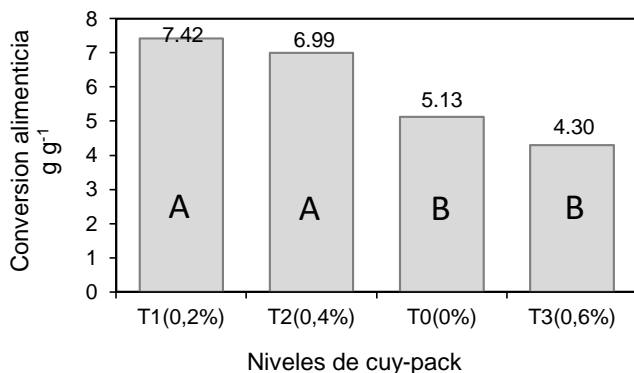


Figura 3. Análisis comparativo Duncan para del factor nivel cuy-pack.

Los resultados coinciden con los obtenidos por el Instituto Nacional de Investigación Agraria (INIA) de Argentina (1997) citado por Cuisara (2010), donde el índice de conversión alimenticia se encuentra entre

5.23 y 9.48 g g<sup>-1</sup> para cuyes nativos (línea boliviana x peruana), en promedio de la especie.

*Análisis comparativo Duncan para el factor sexo*

La prueba de medias Duncan al 5 %, reporta un valor de 6.58 g g<sup>-1</sup> de conversión alimenticia en machos y 5.34 g g<sup>-1</sup> en hembras, con una diferencia de 1.24 g g<sup>-1</sup> de capacidad de conversión alimenticia entre ambos sexos. Quispe (2018), evaluó el efecto de la vitamina C en la etapa de crecimiento en cuyes y observó que el mayor valor de conversión alimenticia fue en machos con 2.91 g g<sup>-1</sup>, donde expresa diferencias significativas de conversión en hembras con 1.47 g g<sup>-1</sup>. Saravia (2018) expresa la existencia de mayor consumo en machos con 4.24 g g<sup>-1</sup> en relación a hembras con 4.20 g g<sup>-1</sup>, así mismo no reporta diferencias significativas, estos resultados muestran a las hembras como mejores convertidores de masa muscular en relación a machos, los cuales se asemejan a los resultados obtenidos en el presente estudio.

**Ganancia media diaria**

La Tabla 5, de análisis de varianza, establece que el factor nivel, muestra diferencias significativas con un valor de probabilidad (Pr) 0.0262<0.05, en los diferentes tratamientos y el testigo.

Tabla 5. Análisis de varianza para ganancia media diario.

F.V.	GL	CM	Fc	Pr>Ft
Nivel	3	2.93	5.32	0.0262 *
Sexo	1	1.50	2.70	0.9872 ns
Nivel*sexo	3	0.21	0.39	0.7600 ns
Error	8	0.55		

Coefficiente de variación = 16.11 %.

La Figura 4, enseña la existencia de diferencias significativas para el factor nivel, pero no en sexo. Se observa que el T3 (0.6 % de cuy-pack) alcanza las mayores ganancias de peso día con 5.80 g y 5.93 g en machos y hembras respectivamente.

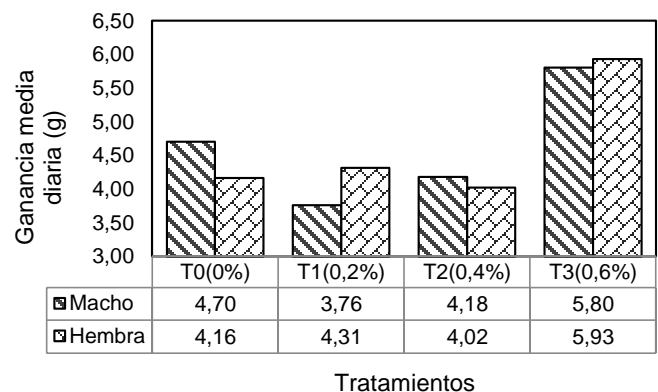


Figura 4. Ganancia media diaria por tratamiento y sexo.

**Análisis comparativo de Duncan para el factor nivel cuy-pack**

La prueba de medias Duncan al 5 % para la ganancia media diaria (Figura 5), establece que entre los tratamientos evaluados con diferentes niveles de cuy-pack, donde el T3 (0.6 % de cuy-pack) registra la mayor ganancia de peso diario con 5.86 g día<sup>-1</sup>.

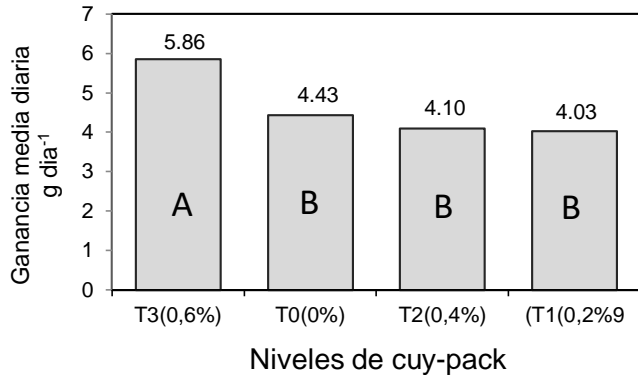


Figura 5. Análisis comparativo Duncan para el factor nivel cuy-pack.

Los resultados obtenidos son similares a los hallados por Saravia (2018), quien registro ganancias de peso diaria, para T1 (0 g de organew) con 6.8 g día<sup>-1</sup>, seguido por el T2 (1 g de organew) con 7.7 g día<sup>-1</sup> y T3 (2 g de organew) con 8.1 g día<sup>-1</sup>. Asimismo, la investigación realizada por Mamani (2014), el cual observó el comportamiento de la harina de haba en cuyes mejorados en "Warisata", reporta diferencias entre raciones, la mayor ganancia de peso con 7.67 g día<sup>-1</sup> en relación al testigo con 1.32 g día<sup>-1</sup>. Ambas investigaciones tienen un tiempo de investigación de 63 y 65 días respectivamente, similar al tiempo que registra el presente trabajo.

**Ganancia de peso acumulado**

La Tabla 6, establece que el factor nivel registra una probabilidad de (Pr) 0.0105<0.05 donde existen diferencias significativas en los niveles aplicados de cuy-pack para tratamientos y testigo, es así que se realizó la comparación de medias Duncan.

Tabla 6. Análisis de varianza para ganancia de peso acumulado.

F.V.	GL	CM	Fc	Pr>Ft
Nivel	3	14 462.06	7.46	0.0105 *
Sexo	1	91.11	0.05	0.8338 ns
Nivel*sexo	3	251.70	0.13	0.9397 ns
Error	8	1 938.56		

Coefficiente de variación = 15.22 %.

La Figura 6 muestra la existencia de diferencias significativas en el factor nivel, pero no en el factor sexo, el T3 (0.6 % de cuy-pack) anota las mayores ganancias de peso con 378.88 g en machos y 373.46 g en hembras. Se puede aseverar que los niveles 0.20 y 0.40 % de cuy-pack no son óptimos para la adición en la alimentación de cuyes, estos actúan de manera negativa ante el testigo que registra una mayor ganancia de peso.

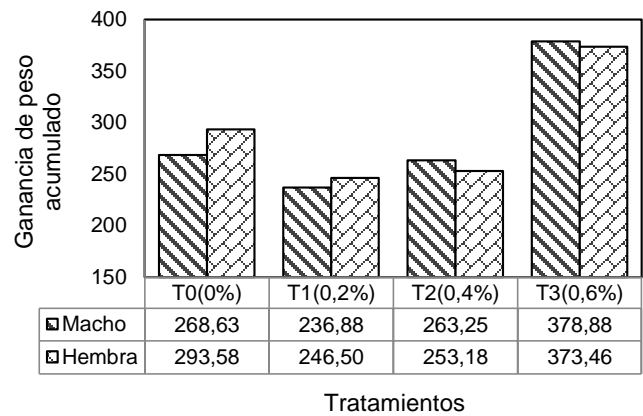


Figura 6. Ganancia de peso para factor nivel y sexo.

Al respecto, Alcázar (2002) citado por Cuisara, (2010), menciona que la ganancia de peso está en función de la calidad, cantidad, textura y palatabilidad del alimento como también influye el factor genético de los animales en crecimiento.

**Análisis comparativo de Duncan para el factor nivel cuy-pack**

La prueba de medias Duncan al 5 % para ganancia de peso (Figura 7), establece que entre los tratamientos evaluados con la aplicación de diferentes niveles de cuy-pack, donde el T3 (0.6 % de cuy-pack) registra una mayor ganancia de peso con 376.17 g.

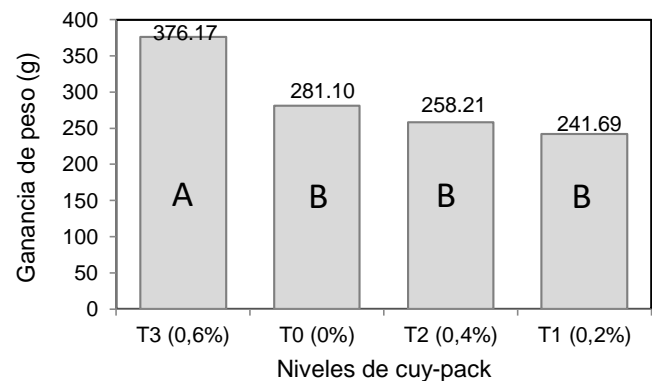


Figura 7. Análisis comparativo Duncan para el factor nivel cuy-pack.

Al respecto Quisbert (2018), evaluó el efecto del ácido ascórbico, en la etapa de acabado en cuyes el cual reportó que la mejor respuesta de ganancia de peso fue de 353.31 y 350.29 g, estos resultados son similares a los obtenidos en la presente investigación, ya que el ácido ascórbico y el cuy-pack están compuesto por aminoácidos, los cuales son fundamentales para la digestión de nutrientes, según Montana (2018) el cuy-pack permite cubrir los requerimientos más exigentes en esta etapa productiva, optimizando de manera integral la crianza de cuyes destinados a la venta de carne.

### Rendimiento a la canal

La Tabla 7 registra que el factor nivel a una probabilidad de (Pr) 0.0081<0.05, presenta diferencias significativas en la variable rendimiento a la canal para ambos sexos, y entre el factor sexo, mientras que la interacción nivel\*sexo no registra diferencias significativas.

Tabla 7. Análisis de varianza para rendimiento a la canal.

F.V.	GL	CM	Fc	Pr>Ft
Nivel	3	8.18	8.18	0.0081 *
Sexo	1	12.43	12.28	0.0080 ns
Nivel*sexo	3	0.31	0.30	0.8220 ns
Error	8	1.01		

Coefficiente de variación = 1.52 %.

Según la Figura 8, el T3 (0.6 % de cuy-pack) registra los mayores rendimientos de carcasa en machos y hembras con 68.75 y 67.69 % respectivamente, seguido por el T1 (0.2 % de cuy-pack) con 67.63 y 65.72 %, luego el T2 (0.4 % de cuy-pack) con 66.45 y 64.05 % y el T0 (0 % de cuy-pack) registran los menores rendimientos de carcasa con 66.50 y 64.33 % tanto en machos y hembras, evidenciando las diferencias significativas en los factores nivel y sexo.

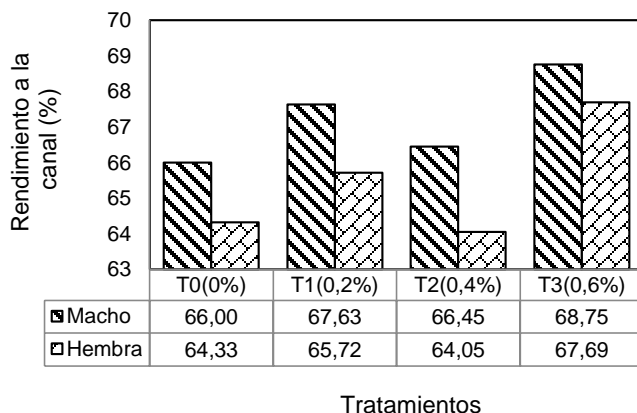


Figura 8. Rendimiento de la canal según nivel y sexo.

Estas diferencias de rendimiento a la canal, se debe al sistema de alimentación y crianza. El rendimiento a la canal en los tratamientos manifestó mejor el mayor consumo de la ración con diferentes niveles de cuy-pack.

### Análisis comparativo de Duncan para el factor nivel cuy-pack

Según el análisis comparativo Duncan al 5 % para rendimiento de canal (Figura 9), se establece que entre los tratamientos evaluados el T3 (0.6 % de cuy-pack) muestra un mayor rendimiento a la canal con 68.22 % ubicándose en primer lugar, seguido por el T1 (0.2 % de cuy-pack) con 66.67 %, luego el T2 (0.4 % de cuy-pack) con 65.25 % y el T0 (0 % de cuy-pack) con 65.16%.

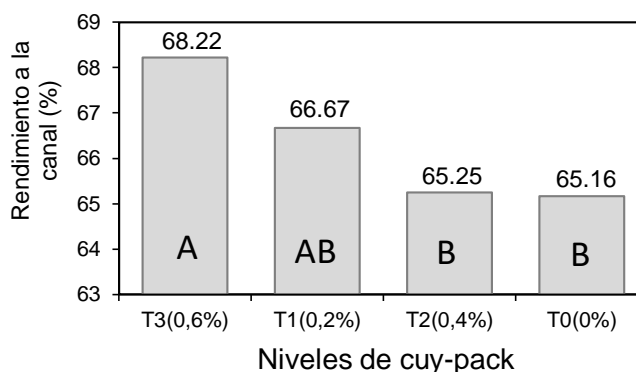


Figura 9. Análisis comparativo Duncan para el factor nivel cuy-pack.

Mamani (2014) registro valores de rendimiento de canal de 68 a 70 % en tratamientos a la edad de 90 días y para el testigo con 65 a 64 %, el autor menciona la existencia de diferencias significativas. Asimismo, Saravia (2018) anota que el mayor rendimiento a la canal fue del T2 con 68.4 %; similar al T4 con 68.2 %, seguido del Testigo con 67.1 %; similar al T3 con 66.7 %. Estos valores encontrados por los autores son similares a los resultados obtenidos en el presente estudio.

### Análisis comparativo de Duncan para el factor sexo

La prueba de medias de Duncan para el rendimiento a la canal para el factor sexo, detalla que los machos registran un promedio de 67.21 % y las hembras 65.44 %, esta diferencia se debe a que los machos tienen mayor digestibilidad en comparación a las hembras, esto implica a la cantidad de nutrientes absorbidos, influyen en el peso final.

Sustentando los resultados Saravia (2018), identifica que los machos obtuvieron 68.3 % de rendimiento de carcasa a diferencia de las hembras con 66.9 %. Asimismo, Canchignia (2012) registró los mejores rendimientos en machos con 77.82 %, valores similares encontrados en el presente trabajo.

## CONCLUSIONES

La aplicación de diferentes niveles de cuy-pack, no incide sobre el consumo de alimento en los cuyes. La adición de 0.60% de cuy-pack en la ración alimenticia de cuyes, reporta la mejor asimilación de alimento, obteniendo un valor de conversión alimenticia de 4.30 g g<sup>-1</sup> que significa que por el consumo de 4.30 g de alimento, la ganancia en peso vivo es de un gramo. El mejor incremento de ganancia de peso diario fue de 5.86 g día<sup>-1</sup>, con adición de 0.60 % de cuy-pack en la ración alimenticia de cuyes, El nivel 0.60 % de cuy-pack en la ración, registra la mayor ganancia de peso con 376.17 g. El rendimiento a la canal del nivel 0.60 % de cuy-pack registro un mayor valor con 68.22 %. El uso del aditivo cuy-pack en la elaboración de raciones generó una alternativa para la producción alimenticia del cuy.

## BIBLIOGRAFÍA

- Aliaga, L; Moncayo, R; Rico, E; Caycedo, A. 2009. Producción de cuyes. Primera edición. Lima, Perú. Fondo Editorial UCSS. 808 p.
- Canchignia, T. 2012. Pro biótico lactina (aBG2210138) más enzimas (SSF) en dietas a base de palmiste en crecimiento engorde de cuyes mejorados (en línea). Tesis Lic. Riobamba, Ecuador. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Consultado 11 feb. 2021. Disponible en <http://dspace.espace.edu.ec/bitstream/123456789/2148/1/17T1133.pdf>
- Chauca, L. 1997. Producción de cuyes. Perú: Instituto Nacional de Investigación Agraria La Molina. FAO (ed).
- Cuisara, M. 2010. Efecto de la adición de complejos electrolitos en la alimentación de cuyes mejorados (*Cavia porcellus* L.) en el Altiplano Central (en línea). Tesis Lic. La Paz, Bolivia, Universidad Mayor de San Andrés. Consultado 17 mar. 2021. Disponible en <https://repositorio.umsa.bo/handle/123456789/10037>
- Guarachi, E. 2011. Balance Hídrico en el cultivo de papa. Tesis Lic. La Paz, Bolivia. Universidad Pública de El Alto. pp 20.
- Mamani, L. 2014. Evaluación de la adición de harina de haba en el comportamiento productivo de cuyes mejorados (*Cavia aparea porcellus*), en la E.S.F.M. "Warisata". Tesis Lic. La Paz, Bolivia. Universidad Mayor de San Andrés. 107 p.
- Montana. 2018. Vademecum (en línea). Consultado 16 feb. 2021. Disponible en <https://www.corpmontana.com/p/ganaderia/cuy-pak-reproduccion/>
- Quisbert, Y. 2018. Evaluación del efecto del ácido ascórbico, en la etapa de acabado de cuyes (*Cavia aparea* L.) en el Centro Experimental de Cota Cota. Tesis Lic. La Paz, Bolivia. Universidad Mayor de San Andrés. 96 p.
- Quispe, F. 2018. Evaluación del efecto de la vitamina C (sintética y natural) en la etapa de crecimiento de cuyes (*Cavia aparea porcellus*) en la Estación Experimental de Patacamaya. Tesis Lic. La Paz, Bolivia. Universidad Mayor de San Andrés. 93 p.
- Ochoa, R. 2019. Diseños Experimentales. La Paz, Bolivia. 388 p.
- Saravia, G. 2018. Evaluación del efecto de un probiótico organew (*Saccharomyces cerevisiae*) en la dieta alimenticia de cuyes (*Cavia aparea porcellus*) en la etapa de crecimiento-engorde en la Estación Experimental de Choquenaira. Tesis Lic. La Paz, Bolivia. Universidad Mayor de San Andrés. 114 p.

Artículo recibido en: 18 de septiembre 2021

Aceptado en: 10 de diciembre 2021