

## Evaluación del desempeño productivo de cuyes de ecotipo Cajamarca

### Evaluation of the productive performance of guinea pigs of the Cajamarca ecotype

José Saucedo U<sup>1\*</sup>, Ysabel Gutiérrez H<sup>2</sup>, Hurley Quispe C<sup>3</sup> y José Mantilla<sup>4</sup>.

#### RESUMEN

El objetivo de la investigación fue determinar el comportamiento productivo de cuyes del Ecotipo Cajamarca (Valle de Condebamba - Mangallana) y el Ecotipo Cajamarca (Facultad de Ingeniería en Ciencias Pecuarias de la Universidad Nacional de Cajamarca). Se utilizaron 50 cuyes entre machos y hembras por procedencia. Se llevó a cabo en el Centro de Producción de Genética Superior "CENPROGEN-SUP". Se valoró el incremento de peso, consumo de alimento, conversión alimenticia, velocidad de crecimiento y rendimiento de carcasa. Los datos fueron analizados bajo un DCR, con un arreglo factorial de 2 x 2 (factor procedencia y sexo). Se realizó el análisis de varianza ( $\alpha=0.05$ ) y la diferencia de medias con la prueba de Tukey ( $p<0.05$ ). El efecto de la procedencia de los cuyes no fue significativo para los parámetros evaluados ( $p>0.05$ ). Sin embargo, se encontraron diferencias significativas para incremento de peso, consumo de alimento, y conversión alimenticia desde un cierto periodo (de la semana 4 a la 8), al compararse por sexo ( $p<0.05$ ). La velocidad de crecimiento fue variando al evaluarse por tercios, tanto en machos como en hembras. Los cuyes machos con mejores rendimientos de carcasa provienen de la Facultad de Ingeniería en Ciencias Pecuarias y hembras con mejores rendimientos de carcasa para Mangallana.

**Palabras clave:** valle de Condebamba, productividad del cuy.

#### ABSTRACT

The objective of the investigation was to determine the productive behavior of guinea pigs from the Cajamarca Ecotype (Valle de Condebamba - Mangallana) and the Cajamarca Ecotype (Faculty of Engineering in Livestock Sciences of the National University of Cajamarca). 50 guinea pigs were used between males and females by provenance. It was held at the Higher Genetics Production Center "CENPROGEN-SUP". Weight increase, feed consumption, feed conversion, growth rate and carcass yield were assessed. The data were analyzed under a DCR, with a factorial arrangement of 2 x 2 (factor of origin and sex). Analysis of variance ( $\alpha = 0.05$ ) and mean difference were performed with the Tukey test ( $p < 0.05$ ). The effect of the origin of the guinea pigs was not significant for the evaluated parameters ( $p > 0.05$ ). However, significant differences were found for weight gain, feed intake, and feed conversion from a certain period (from week 4 to week 8), when compared by sex ( $p < 0.05$ ). The growth rate was varying when evaluated by thirds, both in males and in females. The male guinea pigs with the best carcass yields come from the Faculty of Engineering in Livestock Sciences and the female guinea pigs with the best carcass yields come from Mangallana.

**Keywords:** Condebamba valley, guinea pig productivity.

DOI: <https://doi.org/10.37787/pakamuros-unj.v8i1.111>

Recibido: 29/01/2020. Aceptado: 28/03/2020

\* Autor para correspondencia

1. Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas, Perú. Email: [saucedouriarte@gmail.com](mailto:saucedouriarte@gmail.com)
2. Universidad Nacional de Cajamarca, Perú. Email: [ysita\\_0910@hotmail.com](mailto:ysita_0910@hotmail.com)
3. Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas, Perú. Email: [hurleyabelqc@gmail.com](mailto:hurleyabelqc@gmail.com)
4. Universidad Nacional de Cajamarca, Perú. Email: [cuchimant@hotmail.com](mailto:cuchimant@hotmail.com)

## INTRODUCCIÓN

En América del Sur, Filipinas y África central, la mayoría de sistemas de crianza del cuy (familiar, familiar-comercial y comercial) se enfocan en la producción y comercialización de su carne (Dunnum & Salazar-Bravo, 2010; Sánchez-Macías et al., 2019). La crianza de cuyes es una actividad importante en la economía campesina de Perú y Ecuador (Benítez-González et al., 2019). Según Pascual et al. (2017), el 90% de los ingresos de esta población, proviene de la venta de cuyes de recría para la generación de nuevos planteles; sin embargo, el costo de alimentación representa el 44% de los costos totales, sugiriendo la búsqueda constante de mayor eficiencia en el proceso productivo.

A nivel de la región de Cajamarca, la provincia de Cajabamba, produce y comercializa la mayor cantidad de cuyes (INEI, 2012), pero no se cuentan con abundantes reportes de los indicadores productivos de estos cuyes, debido principalmente a que no se cuentan con registros. Por ello, es una necesidad determinar los indicadores productivos, para poder compararlos con otros reportes bibliográficos y diseñar programas para el mejoramiento de la eficiencia productiva del cuy. Bajo estas ideas, el propósito de la investigación fue determinar el desempeño productivo de cuyes del ecotipo Cajamarca del Valle de Condebamba - Mangallana y los del ecotipo Cajamarca pertenecientes a la Facultad de Ingeniería en Ciencias Pecuarias de la Universidad Nacional de Cajamarca (FICP-UNC).

## MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio se desarrolló en el Galpón de Cuyes de propiedad del Centro de Producción de Genética Superior “CENPROGEN-SUP”, (provincia de Cajabamba, Cajamarca), de junio a agosto de 2015. A una altitud de 2024 m.s.n.m., con temperatura mantenida entre 16 a 10 °C y con humedad relativa de 70 a 80%.

### **Cuyes y alojamiento**

Se utilizaron 100 cuyes [50 correspondieron al ecotipo Cajamarca procedentes del Valle de Condebamba - Mangallana (25 hembras y 25 machos) y 50 del ecotipo Cajamarca (FICP-UNC: 25 hembras y 25 machos)]. Al inicio del estudio, los cuyes tuvieron un peso promedio de  $318.13 \pm 41.05$  g a los 15 días (destete), y se alojaron en pozas metálicas de 1.00 x 0.90 x 0.45 m, por 8 semanas pos destete. Al comienzo del experimento, se aplicó un tratamiento de desparasitación para el control de parásitos externos e internos (Fipronil al 10% e Ivermectina al 1%, respectivamente). Asimismo, se suministró una suplementación de Complejo B en dosis de 1 cucharadita por animal, en la primera semana del experimento. Se proporcionó forraje de alfalfa y alimento concentrado debidamente pesado en dos

momentos del día: a las 8:00 am se brindó 120 g de alfalfa y 8 g de concentrado, y a las 4:30 pm se brindó 300 g de alfalfa y 20 g de concentrado (en todos los casos siempre se aseguró la cantidad suficiente).

### Composición nutricional de la dieta

El contenido de materia seca, ceniza, proteína cruda, fibra cruda, extracto etéreo, calcio y fosforo (Tabla 1) se determinaron según los procedimientos de AOAC (1990), energía digestible según NRC (2001), fibra detergente neutra (FDN) y fibra detergente ácida (FDA) según Van Soest et al. (1991). La composición nutricional del concentrado se encuentra en la Tabla 1. Además, el aporte nutricional del forraje fresco de alfalfa fue: 20% de materia seca, 9.8% de ceniza, 20% de proteína, 31% de fibra cruda, 2.7% de extracto etéreo, 29% de FDA, 38% de FDN, 0.64% de calcio y 0.42% de fosforo.

Tabla 1. Insumos y composición nutricional del alimento concentrado

Insumo	Cantidad (%)
Maíz amarillo	31.00
Afrecho de trigo	21.00
Torta de soya	12.00
Pasta de algodón	7.00
Polvillo de arroz	28.00
Pre mezcla	0.50
Sal	0.50
Total	100.00
Nutriente	Aporte nutricional
Materia seca	86.00%
Proteína cruda	17.06%
Energía digestible	3070 kcal/kg
Fibra cruda	8.27%
Calcio	1.00%
Fosforo	0.64%

### Indicadores de desempeño productivos

Se consideraron incremento de peso (peso final menos el peso inicial), velocidad de crecimiento (incremento de peso por unidad de tiempo, y luego expresando su porcentaje respecto al incremento de peso total), consumo de alimento (alimento proporcionado menos los desperdicios), conversión alimenticia (consumo de alimento dividido por el incremento de peso) y rendimiento de carcasa (porcentaje del peso de la carcasa respecto al peso vivo final).

### Análisis estadístico

Los datos fueron analizados bajo un arreglo factorial de 2x2 en un diseño completamente randomizado, expresado en el modelo matemático:  $Y_{ijk} = \mu + \alpha_i + \beta_j + (\alpha\beta)_{ij} + \epsilon_{ijk}$ , donde,  $\mu$  es el efecto de la media,

$\alpha_i$  es el efecto incremental sobre la media causado por el nivel  $i$  del factor procedencia,  $\beta_j$  es el efecto incremental sobre la media causado por el nivel  $j$  del factor sexo,  $(\alpha\beta)_{ij}$  es el efecto incremental sobre la media causado por la interacción del nivel  $i$  del factor procedencia y el nivel  $j$  del factor sexo y  $\epsilon_{ijk}$  es el término de error. Se conformaron 4 combinaciones de tratamientos (dos procedencias y dos sexos), cada tratamiento con 5 repeticiones y cada repetición estuvo constituida por 5 gazapos. Se realizó el análisis de varianza ( $\alpha=0.05$ ) y para la comparación de medias se aplicó la prueba de Tukey ( $p<0.05$ ) en una hoja de cálculo Excel.

## RESULTADOS

### Incremento de peso

El incremento de peso no varía significativamente ( $p>0.05$ ) al compararse cuyes FICP-UNC con cuyes de Mangallana, en ninguna de las semanas evaluadas. Sin embargo, el factor sexo es determinante en el incremento de peso. Cuyes machos tienden a ganar más peso respecto a hembras (Tabla 2). Las ganancias de peso en hembras presentan un pico de incremento hasta la semana 4, luego tiende a estabilizarse.

Tabla 2. Media del incremento de peso diario (g) de cuyes de dos procedencias (FICP-UNC y Mangallana)

Indicador	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8
<b>Procedencia</b>								
A1*	11.8 <sup>a</sup>	12.5 <sup>a</sup>	13.9 <sup>a</sup>	10.8 <sup>a</sup>	11.4 <sup>a</sup>	8.1 <sup>a</sup>	12.3 <sup>a</sup>	16.7 <sup>a</sup>
A2**	13.2 <sup>a</sup>	13.4 <sup>a</sup>	14.3 <sup>a</sup>	13.1 <sup>a</sup>	12.5 <sup>a</sup>	8.9 <sup>a</sup>	14.6 <sup>a</sup>	16.3 <sup>a</sup>
<b>Sexo</b>								
B1*	14.1 <sup>b</sup>	12.9 <sup>a</sup>	14.7 <sup>a</sup>	13.9 <sup>b</sup>	14.0 <sup>b</sup>	9.7 <sup>b</sup>	15.6 <sup>b</sup>	19.4 <sup>b</sup>
B2**	10.7 <sup>a</sup>	13.0 <sup>a</sup>	13.4 <sup>a</sup>	10.0 <sup>a</sup>	9.8 <sup>a</sup>	7.4 <sup>a</sup>	11.3 <sup>a</sup>	13.6 <sup>a</sup>
<b>Interacción</b>								
A1 x B1	12.9	12.7	14.3	11.8	13.0	8.7	14.5	19.8
A1 x B2	10.3	12.4	13.4	9.7	9.8	7.4	10.1	13.5
A2 x B1	15.3	13.1	15.1	16.1	15.1	10.6	16.7	18.9
A2 x B2	11.0	13.7	13.4	10.2	9.9	7.3	12.5	13.7
AxB	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS

\*FICP-UNC, \*\*Mangallana, \*Machos, \*\*Hembras, <sup>ab</sup>Letras diferentes en cada columna de cada factor indica diferencias significativas ( $p<0.05$ ), NS no significativo, S1...S8 Semanas de evaluación.

### Consumo de alimento

No se encontró diferencias estadísticas significativas ( $p>0.05$ ), para el efecto principal del lugar de procedencia ni para la interacción entre procedencia y sexo. Sin embargo, si se halló diferencias altamente significativas ( $p<0.01$ ) para el factor sexo, donde los machos tuvieron mayor consumo de

alimento promedio, respecto a las hembras. Estas diferencias de consumo de alimento, solo se observaron en la semana 1 y 8 (Tabla 3).

Tabla 3. Media del consumo de alimento diario (g) de cuyes de dos procedencias (FICP-UNC y Mangallana)

Indicador	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8
<b>Procedencia</b>								
A1*	22.4±2.4 <sup>a</sup>	34.0±0.7 <sup>a</sup>	44.6±0.6 <sup>a</sup>	46.7±1.5 <sup>a</sup>	48.4±4.5 <sup>a</sup>	51.1±1.7 <sup>a</sup>	64.2±10.0 <sup>a</sup>	68.2±4.0 <sup>a</sup>
A2**	23.9±3.7 <sup>a</sup>	30.1±7.3 <sup>a</sup>	42.7±3.8 <sup>a</sup>	45.5±4.4 <sup>a</sup>	49.8±3.6 <sup>a</sup>	50.2±4.6 <sup>a</sup>	69.2±3.5 <sup>a</sup>	69.4±3.7 <sup>a</sup>
<b>sexo</b>								
B1*	25.4±3.0 <sup>b</sup>	33.0±2.4 <sup>a</sup>	44.2±1.7 <sup>a</sup>	45.4±3.8 <sup>a</sup>	49.5±4.1 <sup>a</sup>	52.1±0.7 <sup>a</sup>	69.2±4.5 <sup>a</sup>	71.1±4.3 <sup>b</sup>
B2**	21.0±1.2 <sup>a</sup>	31.0±7.3 <sup>a</sup>	43.1±3.6 <sup>a</sup>	46.8±2.6 <sup>a</sup>	48.7±4.1 <sup>a</sup>	49.2±4.4 <sup>a</sup>	64.2±9.5 <sup>a</sup>	66.6±3.2 <sup>a</sup>
<b>Interacción</b>								
A1 x B1	24.1±2.2	34.2±1.0	44.8±0.5	47.0±1.6	49.3±4.2	52.2±1.0	66.8±5.4	71.0±1.9
A1 x B2	20.7±1.1	33.8±0.4	44.3±0.5	46.5±1.4	47.5±5.2	50.1±1.7	61.7±13.3	65.5±3.7
A2 x B1	26.7±3.3	31.9±3.0	43.6±2.3	43.8±4.8	49.7±4.5	52.1±0.4	71.6±3.5	71.2±5.2
A2 x B2	21.2±1.3	28.2±10.0	41.9±5.1	47.1±3.6	49.9±2.9	48.3±6.3	66.7±9.5	67.6±2.4
AxB	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS

\*FICP-UNC, \*\*Mangallana, \*Machos, \*\*Hembras, <sup>ab</sup>Letras diferentes en cada columna de cada factor indica diferencias significativas ( $p < 0.05$ ), NS no significativo, S1...S8 Semanas de evaluación.

### Conversión alimenticia

La conversión alimenticia observada en el factor lugar de procedencia ni la interacción entre lugar de procedencia y sexo, no mostraron diferencias significativas ( $p > 0.05$ ). Valores de 1.9 hasta 4.5 g de alimento consumido para cada gramo de peso ganado, se registró en este estudio. Al evaluarse la conversión alimenticia en el factor sexo, se observan diferencias ( $p < 0.05$ ) a partir de la semana 4 hasta la semana 8. Los cuyes machos son capaces de asimilar mejor el alimento respecto a las hembras. Lo que indica que los cuyes machos, con mejor conversión alimenticia y consecuentemente mayor peso en menor tiempo, brindarían un mejor ingreso para los productores dedicados a la comercialización de carne de cuy (Tabla 4).

Tabla 4. Conversión alimenticia de cuyes de dos procedencias (FICP-UNC y Mangallana)

Indicador	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8
<b>Procedencia</b>								
A1*	2.0±0.3 <sup>a</sup>	2.8±0.4 <sup>a</sup>	3.3±0.5 <sup>a</sup>	4.4±0.7 <sup>a</sup>	4.6±1.1 <sup>a</sup>	6.4±0.8 <sup>a</sup>	5.8±1.6 <sup>a</sup>	4.3±0.9 <sup>a</sup>
A2**	1.9±0.2 <sup>a</sup>	2.9±0.8 <sup>a</sup>	3.0±0.3 <sup>a</sup>	3.8±1.3 <sup>a</sup>	4.3±1.4 <sup>a</sup>	5.9±1.4 <sup>a</sup>	4.9±1.0 <sup>a</sup>	4.5±1.1 <sup>a</sup>
<b>Sexo</b>								
B1*	1.8±0.2 <sup>a</sup>	2.6±0.5 <sup>a</sup>	3.0±0.4 <sup>a</sup>	3.4±0.8 <sup>a</sup>	3.7±0.9 <sup>a</sup>	5.5±1.0 <sup>a</sup>	4.6±1.0 <sup>a</sup>	3.8±0.8 <sup>a</sup>

B2**	2.0±0.3 <sup>a</sup>	3.1±0.7 <sup>a</sup>	3.2±0.4 <sup>a</sup>	4.8±0.9 <sup>b</sup>	5.2±1.1 <sup>b</sup>	6.8±0.8 <sup>b</sup>	6.0±1.4 <sup>b</sup>	5.0±0.8 <sup>b</sup>
<b>Interacción</b>								
A1 x B1	1.9±0.2	2.7±0.4	3.2±0.5	4.0±0.3	4.1±1.0	6.0±0.4	4.9±1.2	3.7±0.6
A1 x B2	2.0±0.4	2.8±0.4	3.3±0.5	4.9±0.7	5.1±1.0	6.9±0.8	6.6±1.6	4.9±0.6
A2 x B1	1.8±0.3	2.5±0.6	2.9±0.1	2.9±0.7	3.4±0.7	5.0±1.2	4.4±0.7	3.9±1.0
A2 x B2	1.9±0.3	3.4±0.8	3.1±0.3	4.7±1.2	5.3±1.3	6.8±1.0	5.4±1.0	5.1±1.0
AxB	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS

\*FICP-UNC, \*\*Mangallana, \*Machos, \*\*Hembras, <sup>ab</sup>Letras diferentes en cada columna de cada factor indica diferencias significativas (p<0.05), NS no significativo, S1...S8 Semanas de evaluación.

## Velocidad de crecimiento

Cuando se analizó el desempeño productivo de cuyes macho, tanto FICP-UNC como del Valle de Condebamba - Mangallana, se encontró diferencias particulares. Los cuyes FICP-UNC mostraron una mayor velocidad de crecimiento (más de 1%) respecto a cuyes de Mangallana durante las tres primeras semanas del estudio (Tabla 5). En el segundo tercio ocurrió lo contrario (semana 4 a 6), ya que los cuyes de Mangallana mostraron una velocidad de crecimiento superior (más del 3%) a la procedencia FICP-UNC. En el último tercio (semana 7 a 8), la velocidad de crecimiento fue mayor en cuyes FICP-UNC que en cuyes Mangallana.

Un efecto similar ocurrió en hembras hasta el segundo tercio del periodo de estudio, donde la velocidad de crecimiento fue mayor para FICP-UNC respecto a Mangallana. Sin embargo, en el último tercio (semana 7 a 8), la velocidad es mayor en cuyes hembra de Mangallana respecto a FICP-UNC.

Tabla 5. Velocidad de crecimiento de cuyes FICP-UNC y Mangallana

Semanas	♂ FICP-UNC <sup>1</sup>			♂ Mangallana		
	Incremento (g)	%	%	Incremento (g)	%	%
1	90.10	11.96		106.90	12.63	
2	88.90	11.80	37.02	91.50	10.81	35.95
3	99.90	13.26		105.80	12.50	
4	82.50	10.95		112.50	13.30	
5	90.70	12.04	31.10	105.50	12.47	34.52
6	61.10	8.11		74.10	8.76	
7	101.30	13.45		117.20	13.85	
8	138.90	18.44	31.88	132.60	15.67	29.52
Total	753.40	100.00	100.00	846.10	100.00	100.00

  

Semanas	♀ FICP-UNC <sup>2</sup>			♀ Mangallana		
	Incremento (g)	%	%	Incremento (g)	%	%
1	72.00	11.89		76.90	12.46	
2	86.60	14.30	41.70	70.50	11.43	39.12
3	94.00	15.52		94.00	15.24	
4	68.00	11.23		71.40	11.57	
5	68.30	11.28	31.04	69.20	11.22	31.09

6	51.70	8.54		51.20	8.30	
7	70.70	11.67	27.26	87.80	14.23	29.79
8	94.40	15.59		96.00	15.56	
Total	605.70	100.00	100.00	617.00	100.00	100.00

<sup>1</sup> Cuyes machos de la Facultad de Ingeniería en Ciencias Pecuarias de la Universidad Nacional de Cajamarca. <sup>2</sup> Cuyes hembras de la Facultad de Ingeniería en Ciencias Pecuarias de la Universidad Nacional de Cajamarca.

### Rendimiento de carcasa

El mayor rendimiento de carcasa lo obtuvieron los cuyes machos de procedencia FICP-UNC, superando en más de 3% a los cuyes macho que procedían de Mangallana. Sin embargo, este efecto se observa diferente al comparar el rendimiento de carcasa en hembras, siendo mayor en hembras Mangallana que en FICP-UNC (Tabla 6).

Tabla 6. Rendimiento de carcasa de cuyes de dos procedencias (FICP-UNC y Mangallana)

Procedencia	Peso vivo (g)	Peso beneficiado (g)	Rendimiento de carcasa (%)
♂ FICP-UNC <sup>1</sup>	1195	873	73.05
♂ Mangallana	1302	912	70.05
♀ FICP-UNC	960	670	69.79
♀ Mangallana	995	700	70.35

<sup>1</sup> Cuyes machos de la Facultad de Ingeniería en Ciencias Pecuarias de la Universidad Nacional de Cajamarca.

### DISCUSIÓN

Reportes del promedio diario de incremento de peso que están dentro del rango de este estudio son los de Bazay et al. (2014) con ganancias diarias de 10.8 g y Camino e Hidalgo (2014) con 14.2 g. Por otro lado, Trejo-Sánchez et al. (2019) reportaron incrementos de peso inferiores al de este estudio (3.47 g en machos y 3.24 g en hembras). Las diferencias de incrementos de peso están dadas por composición nutricional de la dieta, raza del animal y salud (Benítez-González et al., 2019).

De igual forma, en la literatura se cuenta con reportes de medias de consumo de alimento diario de 38.6, 44.0, 62.6, 64.6 g de materia seca (Mattos et al., 2003; Canto et al., 2019; Saucedo et al., 2018; Bazay et al., 2015). Las diferencias de consumos de materia seca están asociados a palatabilidad de los insumos usados en la formulación de la ración, disponibilidad del agua, estado sanitario del animal, inclusión de antibióticos promotores de crecimiento, y contenido de fibra detergente neutra en la ración (Brownlee, 2011; García et al., 2019; Trejo-Sánchez et al., 2019). En general, según Benítez-González et al. (2019), los cuyes consumen forraje verde hasta un 30% de su peso vivo.

Los hallazgos de conversión alimenticia son inferiores a los reportados por Mattos et al. (2003), en cuyes de línea Perú alimentados con chala (*Zea mays*) más concentrado, pero superiores a los de Camino e

Hidalgo (2014). Estas diferencias posiblemente estén dadas por la ubicación geográfica en el que se desarrollaron las investigaciones, que pueden influir en las condiciones ambientales y por lo tanto en el desarrollo de las especies. Asimismo, a la diferencia en el uso de insumos para la elaboración de la ración y digestibilidad de los insumos. Las raciones con adecuadas concentraciones de proteína y digestibilidad del forraje mejoran la conversión alimenticia debido a que los nutrientes se aprovechan mejor por el cuy convirtiéndolo en masa muscular (Zanato et al., 2009).

La velocidad de crecimiento se mide por la cantidad de gramos de peso ganados en un periodo de tiempo. La fisiología animal indica que el crecimiento es diferente con relación a la edad de los animales, haciendo que este sea más o menos eficiente en determinadas etapas (Insuasti et al., 2008; Guerrero et al., 2011). Estos hallazgos son similares a lo reportado por Guerrero et al. (2011), quienes indican que la velocidad de crecimiento en cuyes tiene un patrón de constante crecimiento hasta los 84-91 días y luego es más desacelerado. La velocidad de crecimiento depende de factores como el sexo (Acheneje et al., 2010), edad del animal, estado sanitario, genética y alimentación brindada. Por ejemplo, en animales jóvenes primero se observa una fase de aceleración, luego una fase de desaceleración y finalmente la curva de crecimiento adopta una tendencia lineal casi horizontal en animales adultos (Noguera et al., 2008). Este criterio brinda soporte a lo hallado en esta investigación, donde los cuyes presentaron una mejor velocidad de crecimiento en el primer tercio respecto al último tercio del periodo de estudio, que fue de 8 semanas (Tabla 5).

Los resultados de rendimiento de carcasa de este estudio están dentro del rango reportado en la literatura, que oscila entre 62.5 a 75% (Guevara et al., 2013; Guevara y Carcelén, 2014; López y Ramos, 2015). Sin embargo, aun el rendimiento de la carcasa o canal está fuertemente asociado al tipo de alimento que el cuy recibe durante su crecimiento y engorde. Por ejemplo, Kouakou et al. (2013), demostraron que al alimentar cuyes con 75% de *Panicum* máximo + 25% de *Euphorbia heterophylla*, los pesos de las carcasas fueron inferiores a los pesos de carcasas de cuyes que recibieron 100% *Panicum* máximo en la dieta. Generalmente se espera que las variaciones de rendimientos estén dadas solo por la mejora de indicadores productivos del cuy, manteniendo el mismo tamaño del tracto gastrointestinal, peso de vísceras, entre otros (López y Ramos, 2015). En este estudio, el rendimiento de carcasa se determinó por diferencia del peso vivo y peso beneficiado, expresado en porcentaje, sin considerar las vísceras. Por lo que sería necesario realizar más estudios futuros, para determinar el rendimiento de carcasa más preciso, identificando los factores que pueden afectar a este indicador de importancia económica. Finalmente, desde el punto de vista económico para el productor, es recomendable seleccionar los animales que serán



destinados para el plantel o para la venta de carne. Según los hallazgos de este estudio, se recomienda seleccionar machos que serán destinados para venta, de procedencia FICP-UNC y hembras de Mangallana para realizar los cruzamientos, ya que presentaron mejores rendimientos de carcasa.

## CONCLUSIONES

La procedencia de los cuyes no influyó en los parámetros evaluados bajo las condiciones del estudio, sin embargo, si se encontraron diferencias de incremento de peso, consumo de alimento y conversión alimenticia desde la semana 4 a la 8, al compararse por sexo. La velocidad de crecimiento fue variando al evaluarse por tercios del periodo de estudio (semana 1 a 3, 4 a 6 y 7 a 8), tanto en machos como en hembras. Los cuyes machos con mayores rendimientos de carcasa provienen de la Facultad de Ingeniería en ciencias Pecuarias y hembras del Valle de Condebamba - Mangallana.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acheneje, S. S. E., Garba, H., Silas, T., & Musa, C. T. (2010). Effect of sex on linear body measurements of guinea pig (*Cavia porcellus*). *AU Journal of Technology - Assumption University*, 14(1):61-65.
- AOAC (Association of Official Analytical Chemists). (1990). Official methods of analysis. 15 ed. AOAC, Arlington, VA, USA.
- Bazay, G., Carcelén, F., Ara, M., Jiménez, R., González, R., & Quevedo, W. (2014). Efecto de los manano-oligosacáridos sobre los parámetros productivos de cuyes (*Cavia porcellus*) durante la fase de engorde. *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú*, 25(2), 198-204.
- Benítez-González, E., Chamba-Ochoa, H., Vacacela-Ajila, W., Hualpa-Palacios, D., Cordero-Salazar, F., & Ortega-Rojas, R. (2019). Evaluación de bloques multinutricionales en base a morera (*Morus alba* L.) en la etapa de crecimiento y engorde de cuyes (*Cavia porcellus*). *Bosques Latitud Cero*, 9(2), 61-70.
- Brownlee, I. A. (2011). The physiological roles of dietary fibre. *Food Hydrocolloids*, 25(2), 238-250.
- Camino, J., & Hidalgo, V. (2014). Evaluación de dos genotipos de cuyes (*Cavia porcellus*) alimentados con concentrado y exclusión de forraje verde. *Revista de investigaciones veterinarias del Perú*, 25(2), 190-197.
- Canto, F., Bernal, W., & Saucedo, J. (2019). Efecto de suplementación con probiótico (*Lactobacillus*) en dietas de alfalfa y concentrado sobre parámetros productivos de cuyes mejorados en crecimiento y engorde. *Revista Científica UNTRM: Ciencias Naturales e Ingeniería*, 1(2), 39-44.

- Dunnum, J. L., & Salazar-Bravo, J. (2010). Molecular systematics, taxonomy and biogeography of the genus *Cavia* (Rodentia: Caviidae). *Journal of Zoological Systematics and Evolutionary Research*, 48(4), 376-388.
- García, D. C., Vera, J. V., & Lozano, N. A. (2019). Efecto de la Boldenona sobre el rendimiento productivo de cuyes. *Revista Científica y Tecnológica UPSE*, 6(2), 01-07.
- Guerrero, J. E. A., Pármio, L. F., & González, A. H. (2011). Efecto del sexo y de la castración en el comportamiento productivo y la calidad de la canal de cuyes (*Cavia porcellus*). *Veterinária e Zootecnia*, 5(1), 20-25.
- Guevara, J., & Carcelén, F. (2014). Efecto de la suplementación de probióticos sobre los parámetros productivos de cuyes. *Revista Peruana de Química e Ingeniería Química*, 17(2), 69-74.
- Guevara, J., Díaz, P., Bravo, N., Vera, M., Crisóstomo, O., Barbachán, H., & Huamán, D. (2013). Uso de harina de pajuro (*Erythrina edulis*) como suplemento en la alimentación de cuyes-Lima. *Revista Peruana De Química E Ingeniería Química*, 16(2), 21-28.
- INEI (Instituto Nacional de Estadística e Informática). 2012. IV Censo Nacional Agropecuario. [Internet]. Disponible en: <http://censos.inei.gob.pe/cenagro/tabulados/>
- Insuasti, A. S. G., Collazos, D. V., & Argote, F. E. (2008). Efecto de la dieta y edad del destete sobre la fisiología digestiva del lechón. *Bioteología en el Sector Agropecuario y Agroindustrial: BSAA*, 6(1), 32-41.
- Kouakou, N. D., Grongnet, J. F., Assidjo, N. E., Thys, E., Marnet, P. G., Catheline, D., Legrand, P., & Kouba, M. (2013). Effect of a supplementation of *Euphorbia heterophylla* on nutritional meat quality of Guinea pig (*Cavia porcellus* L.). *Meat science*, 93(4), 821-826.
- López, C. A. A., & Ramos, P. A. D. C. (2015). Rendimiento y contenido graso de cuyes (*Cavia porcellus*) mejorados, sacrificados a la octava y duodécima semana de edad. *UCV-HACER. Revista de Investigación y Cultura*, 4(1), 20-32.
- Mattos, C., Chauca, L., San Martín, H., Carcelén, C., & Arbaiza, F. (2003). Uso del ensilado biológico de pescado en la alimentación de cuyes mejorados. *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú*, 14(2), 89-96.
- Noguera, R. R., Pereira, R. L., & Solarte, C. E. (2008). Comparación de modelos no lineales para describir curvas de crecimiento en cuyes (*Cavia porcellus*) desde el nacimiento hasta la edad de sacrificio. *Livestock Research for Rural Development*, 20(5). Disponible en: <http://www.lrrd.org/lrrd20/5/nogu20079.htm>

- NRC (National Research Center). (2001). Correo-Cardona, H. Modelo NRC-Departamento de Producción Animal-Universidad Nacional de Colombia.
- Pascual, M., Cruz, D. J., & Blasco, A. (2017). Modeling production functions and economic weights in intensive meat production of guinea pigs. *Tropical animal health and production*, 49(7), 1361-1367.
- Sánchez-Macías, D., Cevallos-Velastegui, L., Nuñez-Valle, D., & Morales-delaNuez, A. (2019). First report of postmortem pH evolution and rigor mortis in guinea pigs. *Livestock Science*, 229, 22-27.
- Saucedo, J., Quispe, H., & Mantilla, J. (2018). Selección por mérito genético en *Cavia porcellus* para reproducción en función al índice de selección. *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú*, 29(4), 1303-1309.
- Trejo-Sánchez, F., Mendoza-Martínez, G. D., Perez, F. X. P., Martínez-García, J. A., & Villarreal-Espino-Barros, O. A. (2019). Crecimiento de cuyes (*Cavia porcellus*) con alimento para conejos y suplementación de vitamina C. *Revista MVZ Córdoba*, 24(3), 7286-7290.
- Van Soest, P.V., Robertson, J.B., & Lewis, B.A. (1991). Methods for dietary fiber, neutral detergent fiber, and nonstarch polysaccharides in relation to animal nutrition. *Journal of dairy science*, 74(10), 3583-3597.
- Zanato, J. A. F., Lui, J. F., Oliveira, M. C., Junqueira, O. M., Malheiros, E. B., Scapinello, C., & Cavalcante, N. (2009). Effects of a probiotic and a prebiotic-containing diet on performance, carcass traits, and cecal and intestinal pH of growing rabbits. *Biociências*, 17(1), 67-73.