

Evaluación del efecto de dos preparados microbianos sobre los índices productivos en cobayos de la línea Perú

Evaluation of the effect of two Microbial Preparations On Productive Indices In Guinea Pigs from the Peru Line

<https://doi.org/10.5281/zenodo.20313996>

AUTORES: Margarita Nicole Lamiña Tipan¹

Luis Hernán Andrade Patajalo²

Alejandra Elizabeth Barrionuevo Mayorga³

DIRECCIÓN PARA CORRESPONDENCIA: mlamina@mailes.ueb.edu.ec

Fecha de recepción: 29 / 10 / 2025

Fecha de aceptación: 16 / 11 / 2025

RESUMEN

La investigación se centró en la evaluación del efecto de dos preparados microbianos sobre los índices productivos de cuyes machos de la línea Perú. Se establecieron diferentes dosis de preparados: el tratamiento T1 (1% microorganismos eficaces), T2 (2% microorganismos eficaces), T3 (1% de probióticos) y T4 (2% de probióticos). Los datos evaluados fueron el peso, la ganancia de peso, el consumo de alimento, la conversión alimenticia y la mortalidad, además de análisis económico e histológicos. Estos últimos se consideran sumamente importantes para determinar las adaptaciones morfológicas de las vellosidades intestinales. La metodología empleada para la aplicación de los tratamientos consistió en administrar las dosis en el alimento desde el día 21 de edad de los animales hasta el día 90 de cada uno. Para el procedimiento histológico, se realizó un faenamiento y se cortó una porción del intestino, la cual se colocó en formaldehído al 10% y se procesó en el laboratorio mediante cortes histológicos de bloques parafinados y su tinción con hematoxilina y eosina. Posteriormente a la observación de los resultados, se determinó que el mejor tratamiento fue el T2 en cuanto al peso, la ganancia de peso, la conversión alimenticia y los análisis histológicos. Los resultados se evaluaron estadísticamente utilizando el método de comparación Tukey al 5%. En el ámbito

¹ <https://orcid.org/0009-0000-9581-1436>, Universidad Estatal de Bolívar, mlamina@mailes.ueb.edu.ec

² <https://orcid.org/0009-0002-0464-6450>, Universidad Estatal de Bolívar, luiandrade@mailes.ueb.edu.ec.

³ <https://orcid.org/0000-0002-9126-9085>, Universidad Estatal de Bolívar, abarrionuevo@ueb.edu.ec

económico, el Tratamiento T2 mostró el mejor peso final en los cuyes, con una relación beneficio/costo de 0,79. Sin embargo, este valor no representó una ganancia neta, ya que no superó la unidad. Los tratamientos restantes exhibieron una eficiencia económica aún menor (0,47). Esto se atribuyó principalmente a los elevados costos de los probióticos, los cuales no fueron compensados por un aumento significativo en los ingresos por la venta de los animales, dado que el enfoque de la investigación fue puramente experimental. El análisis histológico del epitelio intestinal reveló efectos diferenciados. Los tratamientos con probióticos (T1, T2, T3 y T4) indujeron un aumento progresivo en la longitud de las muestras, destacando T3 con el mayor incremento. No obstante, en contraste, el ancho y la profundidad de las muestras mostraron una tendencia a la reducción en los grupos tratados en comparación con el control, siendo T3 el que presentó las menores dimensiones en estas características. Las diferencias estadísticamente significativas en todas las mediciones histológicas sugieren que los probióticos influyeron de manera compleja en la morfología intestinal de los cuyes.

Palabras clave: Cuyes, Microorganismos eficaces, Probióticos, Índices productivos y Análisis histológico.

ABSTRACT

This research focused on evaluating the effect of two microbial preparations on the productive indices of male Peru-line guinea pigs. Different dosage levels were established: treatment T1 (1% effective microorganisms), T2 (2% effective microorganisms), T3 (1% probiotics), and T4 (2% probiotics). The evaluated data included weight, weight gain, feed intake, feed conversion, and mortality, alongside economic and histological analyses. The latter are considered highly important for determining the morphological adaptations of intestinal villi. The methodology employed involved administering the doses in the feed from day 21 to day 90 of the animals' age. For the histological procedure, slaughtering was performed and a portion of the intestine was removed, placed in 10% formaldehyde, and processed in the laboratory using histological sections of paraffin blocks stained with hematoxylin and eosin. Following the observation of the results, it was determined that T2 was the best treatment regarding weight, weight gain, feed conversion, and histological analysis. Results were statistically evaluated using the Tukey comparison method at 5%. In the economic sphere, Treatment T2 showed the best final weight in the guinea pigs, with a benefit/cost ratio of 0.79. However, this value did not represent a net profit, as it did not exceed unity. The remaining treatments exhibited even lower economic efficiency (0.47). This was primarily attributed to the high costs of probiotics, which were not compensated by a significant increase in revenue from animal sales, given that the research focus was purely experimental. The histological analysis of the intestinal epithelium revealed differentiated

effects. The probiotic treatments (T1, T2, T3, and T4) induced a progressive increase in sample length, with T3 showing the greatest increase. In contrast, the width and depth of the samples showed a downward trend in the treated groups compared to the control, with T3 presenting the smallest dimensions in these characteristics. The statistically significant differences across all histological measurements suggest that probiotics influenced the intestinal morphology of guinea pigs in a complex manner.

Keywords: Guinea pigs, Effective microorganisms, Probiotics, Productive indices, Histological analysis.

INTRODUCCIÓN

La crianza de cobayos es una actividad ancestral propia de las regiones andinas de Colombia, Ecuador, Perú y Bolivia, la cual está extendiéndose como un sistema productivo comercial debido a las ventajas nutricionales de la carne de cobayos. La crianza de esta especie de manera rústica expone a los animales a enfermedades infecciosas clínicas y subclínicas; las cuales, en su mayoría, comprometen el epitelio del tracto gastrointestinal (Bazán, 2020). La integridad del epitelio intestinal es sumamente importante dentro de la producción animal, Las bacterias del microbiota intestinal, como las suministradas en los probióticos, producen bacteriocinas, ácidos orgánicos y peróxido de hidrógeno, los cuales tienen acción bactericida sobre los enteropatógenos. Las bacterias de la flora intestinal normal secretan enzimas como betaglucuronidasas e hidrolasas de sales biliares, las cuales liberan ácidos biliares con acción inhibidora sobre las bacterias patógenas mientras que otras producen enzimas digestivas y metabolitos capaces de neutralizar las toxinas bacterianas, aumentando la inmunidad de la mucosa intestinal (García, 2020).

Los probióticos son microorganismos vivos que al ser administrados en dosis adecuadas benefician al hospedero animal al facilitar el balance de la población microbiana del tracto gastrointestinal (Mera, 2020). Los principales probióticos en producción animal pertenecen a los géneros *Lactobacillus*, *Streptococcus*, *Lactococcus* y *Bifidobacterium*, levaduras (Alayande KA, 2020). Los probióticos participan activamente en mejorar el crecimiento y el índice de conversión alimentaria en monogástricos, similares antibióticos promotores del crecimiento. Sin embargo, su efecto depende de la especie animal, edad, estado sanitario y condiciones de explotación, además de la naturaleza del compuesto probiótico y de la dosis (Markowiak, 2020).

METODOLOGÍA

Tipo de Diseño Experimental

Se utilizó un diseño de bloques completamente al azar (DBCA).

Tipos de análisis

Los resultados experimentales se analizaron con las siguientes técnicas estadísticas:

Separación de medias con el estadístico Tukey, a un nivel de significancia ($P < 0,05$).

Métodos de evaluación y datos tomados

Peso inicial. – Se tomó el peso de todos los ejemplares al momento de su llegada, para ello, se utilizó una balanza digital y expresando su valor en gramos.

Peso semanal. - Semanalmente se pesó a todos los cuyes para calcular su ganancia de peso. Este pesaje se realizó utilizando una balanza digital y se expresó su valor en gramos.

Peso final. - Se tomó el peso todos los cuyes a los 90 días de edad (69 días de experimentación). Para ello, se utilizó una balanza digital expresada en gramos.

Ganancia de peso cada 15 días. - Cada 15 días se registró la ganancia de peso de los cuyes para obtener la cantidad total de ganancia de peso al final de la investigación. Esta ganancia de peso se expresó en gramos.

Consumo de alimento total. - Se registró el consumo diario del alimento suministrado y los residuos por la mañana en gramos, por cada tratamiento. Consumo de Alimento = Ración diaria – Residuos.

Conversión alimenticia total. La conversión alimenticia se calculó en relación al alimento consumido y el incremento de peso.

CA = Alimento Consumido/Incremento de peso.

Porcentaje de mortalidad. – Se registró el porcentaje de mortalidad se aplicó la siguiente fórmula:

Mortalidad % = $(N^{\circ}$ de animales muertos / N° total de animales) x 100%.

Análisis económico. - Para efectuar el análisis económico de todos los tratamientos en estudio se realizó en base al total de egresos e ingresos utilizados en los tratamientos y se calculará la relación Beneficio/Costo.

Análisis Histológico. - Se llevó a cabo un análisis histológico de muestras de epitelio intestinal de aproximadamente 2 cm de largo por 1 cm de ancho. Las muestras se fijaron en formol al 10 % y se enviaron a un laboratorio especializado. Para su correcta obtención, se desinfectaron los instrumentos con alcohol al 70 % y se utilizaron pinzas y tijeras estériles. Las muestras se conservaron en un frasco estéril de boca ancha con capacidad de 250 ml.

RESULTADOS

Tabla 1. *Peso semana 1 y 2*

Tratamiento	Descripción	Peso S1	Peso S2
T0	Dieta base	644,38 A	686,75 A
T1	Dieta base + 1% de probiótico EM 1	643,50 A	657,75 A
T2	Dieta base + 2% de probiótico EM 1	612,25 A	688,00 A
T3	Dieta base + 1 % de probiótico 2	611,81 A	644,00 A
T4	Dieta base + 2 % de probiótico 2	598,38 A	647,50 A
S1 C.V. %	11,59 S2 C.V. % 10,87	622,06	664,80

Nota: Microorganismos eficaces EM 1 (1,0 % y 2,0 %) y de PROBIÓTICO 2 (1,0 % y 2,0 %).

En la variable de peso de la semana 1 y 2 numéricamente se observan algunas diferencias en el peso entre los grupos con probióticos y el grupo de control ya que el T0 obtuvo un peso de 644,38 y de la semana 2 de 686,75 superiores a los tratamientos con probióticos, sin embargo, se observa que no hay diferencias estadísticamente significativas ("A") sugiere que estas variaciones podrían deberse al azar y no a un efecto real de los tratamientos bajo las condiciones de este experimento.

Tabla 2. *Peso semana 3 y 4*

Tratamiento	Descripción	Peso S3	Peso S4
T0	Dieta base	731,13 A	791,88A
T1	Dieta base + 1% de probiótico EM 1	704,00 A	762,13A
T2	Dieta base + 2% de probiótico EM 1	733,63 A	798,00 A
T3	Dieta base + 1 % de probiótico 2	687,38_A	744,13A
T4	Dieta base + 2 % de probiótico 2	690,88 A	751,50 A
S3 C.V. %	11,12 S4 C.V. % 11,14	705,80	769,53

Los datos presentados en las siguientes semanas continúan mostrando una tendencia al aumento de peso en todos los grupos. Sin embargo, al igual que en las semanas 1 y 2, el análisis estadístico comparte

la misma letra de etiqueta “A” sugiere que los diferentes tratamientos (con y sin probióticos, y diferentes dosis y tipos de probióticos) no tienen un efecto estadísticamente significativo en el peso de los animales durante este periodo y el tratamiento que mayor peso sigue obteniendo es el tratamiento T0 con un peso de 731,13 en la semana 3y en la semana 4 un peso de 791,88.

Tabla 3. *Peso semana 5 y 6*

Tratamiento	Descripción	Peso S5	Peso S6
T0	Dieta base	874,25 A	1000,50 A
T1	Dieta base + 1% de probiótico EM 1	852,75 A	976,13 A
T2	Dieta base + 2% de probiótico EM 1	876,13 A	995,50 A
T3	Dieta base + 1 % de probiótico 2	820,13 A	954,63 A
T4	Dieta base + 2 % de probiótico 2	821,50 A	937,13 A
S5 CV. %	10,53 S6 CV. % 9,99	848,95	972,78

De acuerdo a los datos obtenidos en la quinta y sexta semana, observamos un aumento constante de peso en todos los grupos de tratamiento, incluido el grupo de la dieta base. Sin embargo, la misma letra “A” sugiere que no hay diferencias estadísticamente significativas en el peso promedio entre los diferentes tratamientos en ninguna de las semanas analizadas. Esto indica que, bajo las condiciones de este experimento y hasta la semana 6, la adición de los probióticos EM 1 o 2 en las dosis del 1% y 2% no parece tener un efecto significativo en el peso en comparación con la dieta base sola que sigue en primer lugar obteniendo el mayor peso en la semana 5 de 874,25 y en semana 6 de 1000,50 gramos.

Tabla 4. *Peso semana 7 y 8*

Tratamiento	Descripción	Peso S7	Peso S8
T0	Dieta base	1090,13 A	1200,38 A
T1	Dieta base + 1% de probiótico EM 1	1084,88 A	1196,63 A
T2	Dieta base + 2% de probiótico EM 1	1110,38 B	1208,63 B
T3	Dieta base + 1 % de probiótico 2	1062,63 A	1177,00 A
T4	Dieta base + 2 % de probiótico 2	1025,25 A	1124,63 A
S7 CV. %	9,86 S8 CV. % 9,89	1074,65	1181,45

Los datos de las semanas 7 y 8 refuerzan las observaciones de las semanas anteriores. Se mantiene un aumento continuo de peso en todos los grupos. Sin embargo, letras distintas demuestran que existen diferencias estadísticamente significativas en el peso promedio entre los grupos de los tratamientos analizados. Esto sugiere que, bajo las condiciones de este experimento y hasta la semana 8, la suplementación con los probióticos EM 1 o 2 en las dosis probadas tiene un efecto significativo en el peso en comparación con la dieta base sola obteniendo un promedio de 1090,13 y 1200,38 gramos en la semana 7 y 8 dando como resultado que el mejor tratamiento fue el T2 con el mayor peso.

Tabla 5. *Peso semana 9 y 10*

Tratamiento	Descripción	Peso S9	Peso S10
T0	Dieta base	1263,50 A	1368,00 A
T1	Dieta base + 1% de probiótico EM 1	1290,13 A	1380,00 A
T2	Dieta base + 2% de probiótico EM 1	1312,44 B	1414,00 B
T3	Dieta base + 1 % de probiótico 2	1257,00 A	1386,88 A
T4	Dieta base + 2 % de probiótico 2	1202,00 A	1296,63 A
S9 CV. %	10,14	S10 CV. %	1317,06
	10,75		1369,10

Los datos de las semanas 9 y 10 continúan la tendencia observada en las semanas anteriores. Se aprecia un aumento constante de peso en todos los grupos. El análisis estadístico de Tukey existe diferencias estadísticamente significativas en el peso promedio entre los grupos de tratamiento de las diez semanas analizadas; bajo las condiciones de este experimento y hasta la semana 10, la suplementación con los probióticos EM 1 o 2 en las dosis probadas han tenido un efecto significativo en el peso en comparación con la dieta base sola ya que sigue siendo el tratamiento T2 con el mayor peso.

Tabla 6. *Peso semana 11*

Tratamiento	Descripción	Peso 11
T0	Dieta base	1427,63 A
T1	Dieta base + 1% de probiótico EM 1	1474,88 A
T2	Dieta base + 2% de probiótico EM 1	1527,00 B
T3	Dieta base + 1 % de probiótico 2	1469,13 A
T4	Dieta base + 2 % de probiótico 2	1376,75 A
S11 CV. %	11,10	1455,08

El análisis de la semana 11 indica un aumento de peso constante en todos los grupos, pero las diferencias significativas entre grupos a lo largo del estudio sugieren que la suplementación con probióticos EM 1 o 2 al 1% y 2% sí influye significativamente en el peso en comparación con la dieta base sola, siendo el tratamiento con el mayor peso el T2.

Tabla 7. Ganancia de peso 1

Tratamientos	Peso previo	Peso actual	Ganancia
T0	644,38	731,13	86,75
T1	643,50	704,00	60,5
T2	612,25	733,63	121,38
T3	611,81	687,38	75,57
T4	598,38	690,88	92,5

En la ganancia de peso 1, se observa una diferencia numérica en la ganancia de peso entre los diferentes tratamientos. El grupo con 2% de probiótico EM 1 (T2) muestra la mayor ganancia de 121,38 gramos, mientras que el grupo con 1% del mismo probiótico (T1) tuvo menor ganancia de 60,5 gramos. De igual forma el tratamiento T4 que se suministró 2% de probiótico 2 tuvo mayor ganancia de peso de 92,5 gramos que el tratamiento T3 que se suministró 1% de probiótico tuvo 75,57 gramos de ganancia de peso esto nos indica que a mayor cantidad de probiótico hay una mayor ganancia de peso esto se evidencia en primera ganancia de peso.

Tabla 8. Ganancia de peso 2

Tratamientos	Peso previo	Peso actual	Ganancia
T0	791,88	1000,50	208,62
T1	762,13	976,13	214,00
T2	798,00	995,50	197,50
T3	744,13	954,63	210,50
T4	751,50	937,13	185,63

En los datos analizados de la ganancia de peso 2, todos los grupos experimentaron una ganancia de peso notable. Numéricamente, el tratamiento (T1) mostró la mayor ganancia de peso con 210,5 gramos en comparación con el primer análisis de ganancia de peso nos indica lo contrario ya que en menor dosis del probiótico tuvo una ganancia de peso mayor y el tratamiento (T4) la menor de 185,63 gramos.

Tabla 9. Ganancia de peso 3

Tratamientos	Peso previo	Peso actual	Ganancia
T0	1090,13	1263,50	173,37
T1	1084,88	1290,13	205,25
T2	1110,38	1312,44	202,06
T3	1062,63	1257,00	194,37
T4	1025,25	1202,00	176,75

El tratamiento con 1% de probiótico EM 1 mostró la mayor ganancia de peso de 205,25 gramos,

mientras que el grupo de la dieta base sola tuvo la menor que fue de 173,37 gramos. Según lo observado en cada uno de los análisis de la ganancia de peso los probiótico si tuvieron efecto suministrado 2% sin embargo en las tablas anteriores registrado lo valore semanales del peso nos indica que el tratamiento que estuvo en primer lugar fue el T0 y tampoco hubo una diferencia estadística entre tratamientos.

Tabla 10. Ganancia de peso 4

Tratamientos	Peso previo	Peso actual	Ganancia
T0	1263,50	1427,63	164,13
T1	1290,13	1474,88	184,75
T2	1312,44	1527,00	214,56
T3	1257,00	1469,13	212,13
T4	1202,00	1376,75	174,75

Los grupos continuaron ganando peso. Numéricamente, los tratamientos con probióticos, especialmente T2 y T3, mostraron una mayor ganancia de peso en comparación con el grupo de la dieta base sola (T0). Según lo observado en cada uno de los análisis de la ganancia de peso los probiótico si tuvieron efecto, pero no fue una misma reacción en cada semana ya que en alguna se obtuvo mayor peso a mayor dosis de probióticos y en otra no; sin embargo, en las tablas anteriores registrados los valores semanales del peso nos indica que el tratamiento que estuvo en primer lugar fue el T0 y tampoco hubo una diferencia estadística entre tratamientos.

Tabla 11. Mortalidad

Semanas	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11
Tratamientos											
T0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
T1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
T2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
T3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
T4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

En la presente investigación, no se registró mortalidad en ninguno de los tratamientos. Este resultado indica que todos los tratamientos fueron seguros y efectivos para las cobayos durante el período del estudio. La ausencia de mortalidad sugiere que las condiciones experimentales y los tratamientos empleados no causaron estrés significativo ni efectos adversos en los cuyes.

Tabla 12. *Consumo de alimento total.*

Tratamientos	CAT
T0	98560 A
T1	98560 A
T2	98560 A
T3	98560 A
T4	98560 A

Se determinó que el consumo total de alimento fue igual para todos los tratamientos (T0 a T4), con un valor de 98560 los valores fueron similares demostrando que no hubo diferencias estadísticas significativas entre ellos.

Tabla 12. *Conversión alimenticia*

Tratamientos	PS0	PSF	CAT	CA
T0	644,38	1427,63	98560	7,86
T1	643,5	1474,88	98560	7,41
T2	612,25	1527	98560	6,73
T3	611,81	1469,13	98560	7,19
T4	598,38	1376,75	98560	7,91

De acuerdo a los datos obtenidos se determinó que de los cinco tratamientos dietéticos (T0 a T4) sobre la conversión alimenticia, evaluada a partir del peso inicial (PS0), peso final (PSF), consumo acumulado total (CAT) y la conversión alimenticia (CA). El tratamiento T0 corresponde a la dieta base sin aditivos, mientras que T1 incluye la dieta base más un 1,0 % de Microorganismos Eficaces EM 1, y T2 combina la dieta base con un 2,0 % de EM 1. Por otro lado, el tratamiento T3 se basa en la dieta base con un 1,0 % de probiótico OA, y T4 incorpora un 2,0 % de este mismo aditivo. Entre todos los tratamientos, T2 presentó la mejor eficiencia alimenticia con un índice CA de 6,73, asociado a la mayor ganancia de peso (914,75 g), lo que indica un uso más eficiente del alimento. En contraste, el tratamiento T4, con un 2,0 % de probiótico OA, mostró la peor eficiencia (CA = 7,91) y la menor ganancia de peso. Aunque todos los grupos consumieron la misma cantidad total de alimento (98560 g), las diferencias en ganancia de peso resaltan la efectividad del tratamiento T2 como el más favorable en términos de conversión alimenticia.

Tabla 13. *Beneficio / costo*

Variable (\$)	TRATAMIENTOS				
	T0	T1	T2	T3	T4
Peso Final Cobayas (g)	1427,63	1474,88	1527	1469,13	1376,75
Egresos					
Costo Cobayas 5 (\$)	104	104	104	104	104
Forraje/ Alfalfa (\$)	50	25	25	25	25
Balanceado (\$)	75	75	75	75	75
Probióticos	0	25	25	215	215
Exámenes De Laboratorio (\$)	45	45	45	45	45
Transporte (\$)	5	5	5	5	5
Total, Egresos (\$)	279	279	279	469	469
Ingresos					
Vesta Cobayas (\$)	200	200	220	220	220
Total, De Ingresos (\$)	200	200	220	220	220
Beneficio/Costo(\$)	0,72	0,72	0,79	0,47	0,47

De acuerdo con los datos obtenidos se determinó que ningún tratamiento presenta un beneficio económico es decir que los probióticos, aun cuando mejoraron ciertos parámetros productivos, no generaron ingresos suficientes para compensar sus elevados costos en el contexto que nuestra investigación se centró específicamente en determinar si la administración de los probióticos influye sobre los cobayos.

Tabla 14. *Análisis histológico*

Tratamientos	Largo papila	Ancho papila	Profundidad cripta papilar			
T0	2758,44	A	809,46	B	1320,23	C
T1	3225,01	AB	529,29	AB	884,79	AB
T2	3594,74	BC	471,39	AB	1052,88	B
T3	4812,35	CD	457,08	A	743,25	A
T4	4378,50	D	527,10	A	791,34	A

De acuerdo al análisis histológico se obtuvieron los resultados del largo, ancho y profundidad de muestras bajo cinco tratamientos (T0 a T4). En términos de Largo de la papila, los tratamientos T1, T2, T3 y T4 provocaron un aumento progresivo en las dimensiones, siendo T3 el que generó el mayor largo (4812,35), mientras que T0 (2758,44) representa la línea base. Las letras asociadas a cada valor (A, AB, BC, CD, D) sugieren diferencias estadísticamente significativas entre los tratamientos, indicando que el largo fue influenciado de manera diversa por cada intervención. Por otro lado, tanto

el Ancho de la papila como la Profundidad mostraron una tendencia general a la reducción con los tratamientos en comparación con el control T0 (809,46 y 1320,23 respectivamente). El tratamiento T3 resultó en las menores dimensiones para ambas características (457,08 en ancho y 743,25 en profundidad de la cripta), lo que sugiere que este tratamiento en particular tuvo un efecto de contracción en estas dimensiones. Las letras (A, AB, B, C, D) también en estas columnas confirman las diferencias estadísticas entre los tratamientos, evidenciando que los efectos sobre el ancho y la profundidad fueron distintos a los observados en el largo.

DISCUSIÓN

Amaro & Osorio, (2023) en su investigación titulada “Impacto de prebióticos y probióticos naturales en la calidad de la carne de cuy (*Cavia porcellus*) durante su desarrollo, Junín 2023”, se reporta un peso promedio de 520 gramos en la primera semana y 630 gramos en la segunda semana. Estos resultados son similares a los observados en la presente investigación, lo que podría estar relacionado con el tipo de manejo y la alimentación proporcionada a los cuyes.

Guevara et al. (2021) en su investigación titulada “Comportamiento productivo de cuyes (*Cavia porcellus* L.) en crecimiento suplementados con prebióticos y probióticos naturales”, se reporta un peso promedio de 710 gramos en la tercera semana y de 770 gramos en la cuarta semana, lo cual evidencia un manejo adecuado y eficiente de los animales similar a la investigación expuesta.

Galán (2021) en su investigación titulada “Inclusión de probióticos en bloques nutricionales como suplemento en la alimentación de cobayos en crecimiento”, se observó que el tratamiento alcanzó un peso promedio de 560,17 gramos en la semana 6 y de 605,20 gramos en la semana 7. Estos valores son inferiores a los obtenidos en la presente investigación, debido a la línea genética de los cobayos o con las condiciones de crianza empleadas.

Guevara (2023) a su vez menciona que el peso en las semanas 7 y 8 de los cuyes desempeña un papel crucial en el éxito de la producción, ya que impacta directamente en su desarrollo, rendimiento y valor comercial. Durante este periodo, los animales alcanzan una etapa de madurez en la que se espera un crecimiento óptimo, siendo determinante para decidir el momento adecuado de su comercialización o uso en estudios experimentales. En diversas investigaciones, se ha registrado un peso promedio de aproximadamente 1050 gramos en estas semanas, lo que coincide con los datos obtenidos en la presente investigación. Esta similitud sugiere que las condiciones de manejo, alimentación y ambiente utilizadas en ambos estudios fueron adecuadas y comparables, lo que refuerza la validez de los resultados y

permite establecer una base de referencia confiable para futuros trabajos relacionados con el desarrollo y productividad del cuy.

Aliaga. A & Gómez. D (2020) obtuvieron resultados satisfactorios con la adición de selenio dietario a la alimentación de cuyes en crecimiento, reportando satisfactorios resultados en cuanto al peso promedio de las semanas 9 y 10 de 1275 g, pesos que se asemejan a los resultados obtenidos en cuanto al de peso semanal de los tratamientos en estudio, específicamente los tratamientos T3 (Sel-Plex) y T1 (CuyPak). Los investigadores mencionan su ganancia promedio de peso 98 g, por lo que podemos mencionar que nuestros tratamientos poseen similares comportamientos productivos, que nos demuestra un correcto manejo que se ha realizado durante la presente investigación

Chávez & Avilés (2022), en su investigación titulada "Aplicación de un promotor de crecimiento natural en cobayos de acuerdo a su rendimiento productivo", mencionan que el peso en la semana 7 y 8 de los cuyes desempeña un papel crucial en el éxito de la producción, ya que impacta directamente en su desarrollo y rendimiento con un promedio de 1050 g indicando así un peso similar a la investigación expuesta, reportaron un peso promedio en la semana 11 de 780 g. Este valor es inferior al expuesto por el tipo de alimentación o raza comúnmente aceptados para esa edad, lo que sugiere diferencias en el impacto del promotor de crecimiento natural en comparación con otros métodos.

Moreta & Barragán. B (2024) en su segunda ganancia de peso reportan un valor promedio de 40.6 g valores inferiores a los expuestos esto puede estar relacionado de acuerdo al manejo de los cobayos. La investigación, en su cuarta ganancia de peso reportan un valor promedio de 38.18 valores inferiores a los expuestos esto puede estar relacionado de acuerdo al clima, alimento o a su vez la línea genética del cobayo. En su consumo de alimento total reportan un valor promedio de 80000 g valores inferiores a los expuestos esto puede estar relacionado de acuerdo a la duración de su trabajo experimental que fue en un menor tiempo.

Monteros (2025) en su investigación titulada "Evaluación del uso de probióticos y su efecto en los parámetros productivos en el engorde de cuyes", reporta una ganancia de peso de 148 g en la semana 3, un valor inferior al observado en este estudio. Esta diferencia podría estar relacionada con el tipo de alimentación utilizada. También, la investigación reporta una mortalidad de 1 animal en toda su investigación.

Carcelen et al. (2020) en su investigación sobre el "Efecto de la inclusión de diferentes niveles de probiótico sobre los parámetros productivos y morfología intestinal en cuyes de engorde (*Cavia*

porcellus)” reporta que, a nivel intestinal, solo se observó una mejora en la relación longitud/profundidad de vellosidades en el íleon. Estos resultados indican que, aunque el probiótico presenta cierto potencial, su efecto no es consistente ni suficiente para sustituir completamente al antibiótico zinc-bacitracina en términos de rendimiento productivo y morfología intestinal en cuyes de engorde la diferencia con el estudio expuesto se debe a variaciones en la formulación del probiótico, la dosis, la duración del ensayo incluso la respuesta fisiológica de los animales frente a los tratamientos aplicados.

CONCLUSIONES

Los probióticos produjeron un efecto estadísticamente significativo en el peso corporal total. Durante las 11 semanas del estudio, se observaron variaciones numéricas entre los grupos, el análisis estadístico confirmó las diferencias relevantes en lo que se determinó que el mejor tratamiento fue el (T2) con respecto a los índices productivos evaluados.

El tratamiento con 2% de EM 1 (T2) mejoró notablemente la eficiencia fisiológica y la conversión alimenticia (CA = 6,73), permitiendo un uso más eficiente del alimento para la ganancia de masa corporal. Este resultado se correlaciona con un aumento significativo en la longitud de las papilas intestinales (observado en T3 y T4), lo que sugiere una mayor capacidad de absorción de nutrientes. Sin embargo, esta mejora no se tradujo en un aumento significativo del peso final.

Ninguno de los tratamientos con probióticos resultó económicamente viable, aunque T2 mejoró la conversión alimenticia, su relación beneficio/costo fue de (0,79), indicando pérdidas económicas. Los dos tratamientos T3 y T4 mostraron resultados aún menos favorables (0,47), debido al elevado costo del probiótico. En consecuencia, la suplementación con los probióticos no es rentable en las condiciones económicas de este estudio.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alayande, K. A., Aiyegoro, O. A., & Ateba, C. N. (2020). Probiotics in animal husbandry: Applicability and associated risk factors. *Sustainability*, 12(3), 1087. <https://doi.org/10.3390/su12031087>
- Aliaga, A., & Gómez, D. (2020). *Efecto de la suplementación de selenio orgánico sobre el rendimiento productivo y calidad de carcasa de cuyes (Cavia porcellus) en crecimiento* [Tesis de Grado, Universidad Nacional del Centro del Perú]. Repositorio Institucional UNCP. <http://hdl.handle.net/20.500.12894/6284>

- Amaro, J., & Osorio, R. (2023). *Impacto de prebióticos y probióticos naturales en la calidad de la carne de cuy (Cavia porcellus) durante su desarrollo, Junín 2023* [Tesis de Grado, Universidad Nacional del Centro del Perú]. Repositorio Institucional UNCP.
- Bazán, V. (2020). Principales enfermedades infecciosas en la crianza de cuyes y su impacto en la producción andina. *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú*, 31(3), e18730. <https://doi.org/10.15381/rivep.v31i3.18730>
- Carcelén, F., Bezada, S., Ara, M., Arbaiza, T., Guevara, J., & Jiménez, R. (2020). Efecto de la inclusión de diferentes niveles de probiótico sobre los parámetros productivos y morfología intestinal en cuyes de engorde (*Cavia porcellus*). *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú*, 31(4), e19020. <https://doi.org/10.15381/rivep.v31i4.19020>
- Chávez, L., & Avilés, R. (2022). *Aplicación de un promotor de crecimiento natural en cobayos de acuerdo a su rendimiento productivo* [Tesis de Grado, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo]. Repositorio Digital ESPOCH.
- Galán, M. (2021). *Inclusión de probióticos en bloques nutricionales como suplemento en la alimentación de cobayos en crecimiento* [Tesis de Grado, Universidad Estatal de Bolívar]. Repositorio UEB. <http://repositorio.ueb.edu.ec/handle/123456789/4125>
- García, J. (2020). *Microbiota intestinal y el uso de probióticos en la producción de especies menores*. Editorial Académica.
- Guevara, J., Carcelén, F., Bezada, S., & Arbaiza, T. (2021). Comportamiento productivo de cuyes (*Cavia porcellus* L.) en crecimiento suplementados con prebióticos y probióticos naturales. *Scientia Agropecuaria*, 12(2), 215-221. <https://doi.org/10.17268/sci.agropecu.2021.024>
- Guevara, J. (2023). Evaluación de parámetros productivos en cuyes de línea selecta durante la etapa de madurez comercial. *Revista de Investigaciones Altoandinas*, 25(1), 45-54. <https://doi.org/10.18271/ria.2023.492>
- Markowiak, P., & Śliżewska, K. (2020). The role of probiotics, prebiotics and synbiotics in animal nutrition. *Gut Pathogens*, 10(1), 21. <https://doi.org/10.1186/s13099-018-0245-0>
- Mera, R. (2020). Uso de microorganismos eficaces en la nutrición animal: Una revisión sistemática. *Revista Técnica de Producción Agropecuaria*, 7(2), 112-125.
- Monteros, C. (2025). *Evaluación del uso de probióticos y su efecto en los parámetros productivos en el engorde de cuyes* [Tesis de Grado, Universidad Técnica del Norte]. Repositorio Digital UTN.
- Moreta, J., & Barragán, B. (2024). *Análisis de la ganancia de peso y conversión alimenticia en Cavia porcellus bajo suplementación orgánica* [Proyecto de Investigación, Universidad Estatal de Bolívar].