

USO DE DIFERENTES NIVELES DE MICROORGANISMOS EFICACES DE MONTAÑA EN CONEJOS (*Oryctolagus cuniculus*) EN ETAPA DE ENGORDE, LA PAZ-BOLIVIA

(Artículo de investigación)

Ruddy Kevin Cruz Mamani¹, Esperanza Aydee Iraola Patty², Natalia Ivana Alemán Arancibia³,
Marcela Daniela Mollericono Alfaro⁴

Resumen

La presente investigación se realizó en la zona de Bajo Llojeta, Macrodistrito Cotahuma (Provincia Murillo, La Paz) entre las coordenadas 16°31'14.9" de Latitud Sur y 68°07'36.3" de longitud Oeste y una altitud de 3698 m s.n.m. Con el objeto de determinar el efecto de microorganismos eficaces de montaña (EMM) en conejos en etapa de engorde, dada la poca disponibilidad de investigaciones vinculadas al efecto de los microorganismos en la especie. Se emplearon 12 conejos de la raza mariposa (mestiza) obtenidos de la feria 16 de julio El Alto-La Paz, los conejos fueron distribuidos al azar en tres tratamientos en 12 jaulas metálicas de 30x30 cm. Se evaluaron tres niveles de probiótico, dos con EMM y en el T0 (testigo) solo se administró agua, el T1 con 2 ml de EMM y T2 con 4 ml de EMM, en un periodo de 60 días. La información se procesó mediante el análisis de varianza (ANVA) donde con un coeficiente de variación del 13,20% en la ganancia de peso, se encontró diferencias altamente significativas ($P < 0,01$) siendo que los mejores promedios fueron el T2 con 1,47 kg y el T1 con 1,23 kg. En la conversión alimenticia con un coeficiente de variación de 15,73% se halló diferencias altamente significativas ($P < 0,01$), siendo que la mejor conversión alimenticia fue del T2 con 4,88 kg en relación 4,9:1 y el T1 con 5,64 kg en relación 5,6:1. Se concluye que el uso de microorganismos eficaces de montaña (EMM) incrementa la ganancia de peso y mejora la conversión alimenticia en conejos.

Palabras clave: Probiótico, ganancia de peso, conversión alimenticia, *Oryctolagus cuniculus*.

INTRODUCCIÓN

La cunicultura se define como “el arte de la cría del conejo (*Oryctolagus cuniculus*) y que planteada como actividad económica la producción cunícola tiene como finalidad obtener carne de calidad, al mejor coste y con el máximo respeto al medio ambiente” (Camacho et al. 2010). Por otra parte, la explotación de conejos se presenta actualmente como una alternativa para satisfacer la demanda de proteína especialmente para el consumidor de bajos recursos, debido a su alto potencial reproductivo, poco espacio requerido, a la riqueza nutritiva de su carne y al bajo costo de producción (Campos, 2008). La importancia económica del conejo radica en la producción de pelo para la elaboración de fieltro, producción de pieles para la elaboración de vestimenta y la producción de carne para el consumo humano, siendo estas las más importantes en el área pecuaria (Campos, 2008). Lebas et al. (1996) resaltan que la carne de conejo posee un elevado valor nutricional, además de un escaso contenido de grasas y colesterol.

Los probióticos estimulan los procesos de digestión ayudando al equilibrio de microflora intestinal lo que conlleva a que se mejoren los rendimientos productivos. Además, coadyuvan a la producción de

¹ Estudiante, octavo semestre, Programa Medicina Veterinaria Zootecnia, Facultad de Agronomía, Universidad Mayor de San Andrés, Bolivia. ORCID: 0009-0000-4380-0903. ruddycruz71@gmail.com

² Estudiante, octavo semestre, Programa Medicina Veterinaria Zootecnia, Facultad de Agronomía, Universidad Mayor de San Andrés, Bolivia. ORCID: 0009-0007-5976-1153. esperanza6064@gmail.com

³ Estudiante, octavo semestre, Programa Medicina Veterinaria Zootecnia, Facultad de Agronomía, Universidad Mayor de San Andrés, Bolivia. ORCID: 0009-0005-2824-4837. nalemanarancibia165@gmail.com

⁴ Docente Investigadora, Facultad de Agronomía, Universidad Mayor de San Andrés, ORCID: 0000-0001-8243-781X. marcela.mollericonoalfaro@yahoo.com

ácido láctico, incrementan la producción de ácidos grasos volátiles y ayudan a crear defensas ante infecciones (Marzo, 2001).

En el caso de los microorganismos de montaña (EMM) cumplen su función como probióticos, la misma está compuesta por hongos, bacterias, levaduras y otros microorganismos. Normalmente habitan y desarrollan de forma natural en el ambiente. Los EMM son una combinación de microorganismos benéficos de origen natural que disminuyen los trastornos digestivos típicos (Molina et al., s.f.).

El Banco interamericano de desarrollo (BID, 2009), en su manual práctico de uso de EM (microorganismos eficaces) describe los principales microorganismos de montaña los cuales son:

- Bacterias foto tróficas (*Rhodospseudomonas* spp.) Estas bacterias sintetizan sustancias útiles de secreciones de raíces, materia orgánica y/o gases dañinos (ej.: ácido sulfhídrico) con el uso de luz solar y calor del suelo como fuentes de energía.
- Bacterias ácido lácticas (*Lactobacillus* spp.) El ácido láctico es un compuesto esterilizante que elimina microorganismos dañinos y ayuda a la descomposición de materiales como la lignina y la celulosa fermentándolos, quitando efectos no deseables de la materia orgánica.
- Levaduras (*Saccharomyces* spp.) Las levaduras sintetizan sustancias antimicrobiales y otras útiles, las sustancias bioactivas como las hormonas y las enzimas producidas por las levaduras promueven la división activa celular y radical. Estas secreciones también son sustratos útiles para el EMM como las bacterias ácido lácticas y actinomicetos.

Ezema y Eze (2010) evaluaron el efecto del probiótico (*Saccharomyces cerevisiae*) en la suplementación sobre el crecimiento y algunos parámetros hematológicos del conejo. También se determinó el nivel apropiado de inclusión de probióticos para un excelente estado de salud y una productividad óptima, obteniendo que el grupo control tuvo la menor ganancia de peso ($0,623 \pm 0,0099$ kg/conejo). Obteniendo que, como la mayoría de los probióticos, la levadura bioactiva en un nivel apropiado de inclusión tuvo un efecto beneficioso significativo sobre el estado de salud y la tasa de crecimiento del conejo.

Das y Das (2006) compararon el crecimiento y utilización del alimento de conejos de engorde con raciones suplementadas con probióticos en razas New Zealand White, Soviet Chinchilla y Meghalaya de 12 semanas de edad, por un período de seis semanas de experimento. Obteniendo que el peso vivo final, la ganancia diaria promedio y la tasa de conversión alimenticia mejoraron en el grupo tratado (suplementado con probióticos).

Chambi (2018) realizó la evaluación de los índices productivos de pollos de engorde al utilizar microorganismos eficientes de montaña en la etapa de engorde en la localidad de Bella Vista – Quillacollo, con el objetivo de evaluar el efecto del probiótico microorganismo eficaces de montaña (EMM). Se utilizó un Diseño Completamente al Azar con una prueba de significancia Duncan al 5%, de un lote de 2000 pollos de la línea Ross, en dos tratamientos con dos repeticiones de 120 aves respectivamente, todos ingresando a la etapa de crecimiento, el tratamiento 2 consistió en el uso de microorganismos con una dosis de 2ml/litro de agua de bebida, en el tratamiento 1 no se usó microorganismos. No hubo diferencias significativas estadísticamente pero matemáticamente se notó que el tratamiento 2 es superior en los datos con una ganancia de peso de 2,200 kg en relación al tratamiento que no se utilizó microorganismos, en conversión alimenticia obtuvo un 2,07 del T1 aun así los datos no son significativos. Llegó a la conclusión que los microorganismos benéficos de montaña son importantes y ayudan a una estabilidad del sistema digestivo del ave y mejora los índices productivos.

En tanto Poma (2020), analizó la utilización de tres niveles de la fórmula probiótica microorganismos eficaces (EMM) en la dieta de pollos parrilleros de la línea Cobb – 500 en el Centro Experimental de

Cota Cota. Los tratamientos consistieron en T1: 2 ml EMM/1 de agua, T2: 4 ml EMM/1 de agua, T3: 6 ml EMM/1 de agua y el T0 testigo que no incluyó la fórmula de EM. La ganancia de peso del tratamiento T2 fue mayor con 2,76 kg, con un nivel de microorganismos eficientes de 4 ml/1 de agua. La conversión alimenticia óptima se obtuvo en el T2 con 1.8 kg de alimento para obtener 1 kg de peso vivo con un nivel de aplicación de EMM 4ml/1 de agua, señaló que existe beneficio costo de producción con el uso de la fórmula probiótica.

Por último Medina et al. (2021) evaluaron el uso de microorganismos de montaña en ensilado de maíz como probióticos en la engorda de conejos durante 4 semanas, se emplearon 20 conejos híbridos elegidos aleatoriamente, el tratamiento (T1) fue alimentado con una dieta suplementada con 10^7 UFC/ml de MME. en el agua de bebida y alimento comercial, el tratamiento dos o convencional (T2) fungió como testigo sin aplicación de MME, como resultado se obtuvo que el T1 tuvo una ganancia de peso promedio de 0,163 kg, el T2 con 0,198 kg. En tanto, la parte de conversión alimenticia, el T1 obtuvo 5,65 y el T2 3,76. Como conclusión afirma que el uso de probióticos en el agua de bebida incrementa el rendimiento en el proceso de engorde del conejo.

La raza mariposa se caracteriza por su carne, que es sabrosa y exquisita. Además es un conejo rustico que se desarrolla muy fácilmente y es extraordinariamente precoz (Ayala, 1946). La producción de carne de conejo cumple un rol importante de ser un buen sustituto de la carne de res, pollo y cerdo. La carne del conejo posee mayor porcentaje de proteína y menor concentración de grasa, por estas características se lo describe como una carne nutritiva y beneficiosa.

De esta forma, el objetivo de la presente investigación fue determinar el efecto de diferentes niveles de los probióticos microorganismos eficaces de montaña (EMM) en conejos en etapa de engorde, dónde se evaluó la ganancia de peso y la conversión alimenticia.

MATERIALES Y MÉTODOS

Localización

El presente estudio se llevó a cabo en los meses de febrero, marzo y abril del 2021, en la zona de Bajo Llojeta del municipio de La Paz, Macrodistrito Cotahuma (Provincia Murillo, La Paz), que está a una altitud de 3698 m s.n.m.

Metodología

Se emplearon 12 conejos mestizos de la raza mariposa 7 hembras y 5 machos, los cuales fueron obtenidos de la feria "16 de julio" El Alto-La Paz, con una edad aproximada de 1 a 2 meses, pasado un periodo de adaptación pasaron a ser distribuidos al azar en tres tratamientos. La investigación duro 60 días en los cuales se evaluó el peso inicial, peso final, la ganancia de peso y la conversión alimenticia.

Descripción del probiótico

Se utilizó EMM elaborado por el Instituto Tecnológico Sayarinapa, con la colaboración de docentes y estudiantes de la carrera Agropecuaria ubicada en Cochabamba – Bolivia. Este probiótico contiene hongos, bacterias, micorrizas y levaduras benéficos para la digestión y conversión alimenticia.

Alimentación

Se utilizó tres quintales de pellets para conejo producidas en el departamento de Tarija. Cada conejo recibió aproximadamente 120 g de comida balanceada que se proporcionó dos veces al día hasta el final

del proyecto y en el bebedero se les aplico las dosis correspondientes de probiótico. En la Figura 1 se puede observar el croquis de distribución de los tratamientos.

T2r3	T0r4	T1r4	T0r3	T2r4	T2r2	T1r3	T2r1	T0r1	T1r1
									T0r2
									T1r2

Figura 1. Croquis de distribución de las jaulas las cuales fueron sorteadas al azar.

Instalaciones y equipos

El área de investigación tuvo una superficie de 8 m², piso de madera, pared y gradilla de estuco a los cuales se les coloco azulejos para facilitar la limpieza, posee ventanas para ventilación del ambiente. Se utilizaron 12 jaulas de 30x30 hechas de alambre, las cuales contaron con su respectiva puerta y espacio para colocar el bebedero. Durante la experimentación se utilizó 12 comederos, 12 bebederos de botella tipo mordillo. Se utilizó una balanza electrónica comercial para medir el peso de los conejos, además del alimento consumido. A eso se le suma los utensilios de limpieza en general que se lo utilizaba de manera cotidiana.

Diseño experimental

Según León (2002), el modelo de un diseño completamente al azar esta dado por:

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

Donde: Y_{ij} = una observación, de la ganancia de peso y conversión alimenticia en conejos que recibieron el i-esimo nivel de probiótico; μ = media general; τ_i = efecto fijo del i-esimo nivel de probiótico; ϵ_{ij} = error experimental NIID~ (0, σ^2) .

Factor de estudio

Como factor en estudio se tuvo: los tres niveles de probiótico EMM distribuidos en tres tratamientos.

Tratamientos

Se emplearon tres tratamientos de las cuales dos recibieron el probiótico EMM y se describen en la Tabla 1:

Tabla 1. Descripción tratamientos.

Tratamiento	Dosis
T0	0 ml/l de agua
T1	2 ml/l de agua
T2	4 ml/l de agua

Nota: las dosis de probiótico fueron suministradas en el agua de bebida diaria.

Variables de respuesta

a) Ganancia de peso total

La ganancia de peso total es la diferencia entre el peso final y el peso inicial, en un determinado tiempo, los cuales fueron registrados al inicio y final de la investigación (Omonte, 2011).

$$GPT = \text{Peso Final} - \text{Peso Inicial}$$

GPT = Ganancia de peso total

Conversión alimenticia

Belmonte (2009), señala que el índice de conversión alimenticia es la cantidad de alimento necesaria para producir un kilo o unidad de aumento en peso. Los datos fueron tomados el día uno para el peso inicial y el peso final el día 60.

$$CA = \frac{\text{Consumo de alimento}}{\text{Peso final} - \text{Peso inicial}}$$

Para la conversión alimenticia fue necesario calcular el consumo de alimento diario a lo largo de la investigación.

Consumo de alimento

Belmonte (2009), menciona que el Consumo de alimento es la diferencia entre la cantidad de alimento ofrecido y alimento rechazado diariamente. Los datos fueron tomados diariamente hasta el día 60.

$$AC = AO - AR$$

AC = Alimento Consumido

AO = Alimento Ofrecido

AR = Alimento Rechazado

Análisis estadístico

Se realizó el análisis de varianza (ANVA) y la comparación de medias mediante Duncan mediante el empleo del software Infostat.

RESULTADOS Y DISCUSIONES

Ganancia de peso

En la Tabla 2 se muestra el análisis de varianza para la variable ganancia de peso, donde se obtuvieron diferencias altamente significativas ($P < 0,01$), por lo cual la ganancia de peso en los conejos se vio influenciada por la dosis de probiótico en el transcurso de 60 días que duró el experimento, con un coeficiente de variación de 13,20%, que indica que hubo un manejo aceptable de las unidades experimentales.

Tabla 2. Análisis de varianza para la ganancia de peso a los 60 días.

FV	SC	GL	CM	F	p-valor
Tratamiento	0,44	2	0,22	9,01	0,0071**
Error	0,22	9	0,02		
Total	0,66	11			
CV	13,20%				

Nota. **altamente significativo.

Al obtenerse diferencias altamente significativas ($P < 0,01$) se procedió a realizar la prueba de comparación de medias, en este caso se utilizó la prueba Duncan 5% con los datos reflejados en la Figura 2.

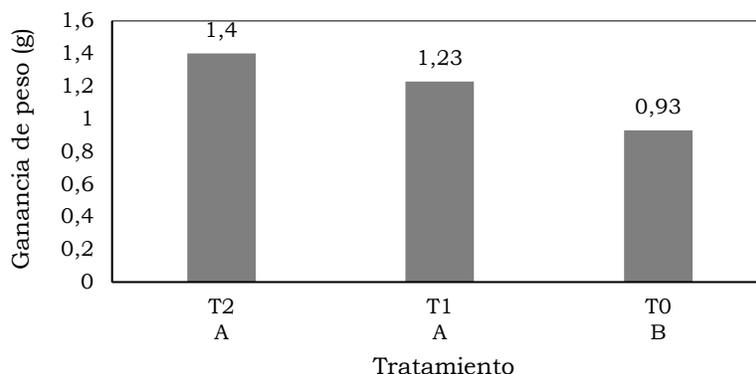


Figura 2. Resultados de la prueba Duncan para la ganancia de peso.

Según los resultados obtenidos de la prueba Duncan 5%, no se obtuvo diferencias estadísticas entre el T2 y T1, pero si hay una diferencia significativa con el testigo T0, $T2=T1>T0$. Lo cual indica que existe una diferencia al no usar el probiótico. El mayor promedio obtenido fue del T2 con 1,4 kg, el T1 con 1,23 kg y finalmente el T0 con 0,93 kg.

En el estudio que realizó Medina (2021), donde su T1 consistía en la adición EMM en el agua de bebida, obtuvo una ganancia de peso (GP) de 0,163 kg en un periodo de 4 semanas, a diferencia del presente experimento se obtuvieron promedios mayores de 1,4 kg y 1,23 kg en 60 días. No se encontraron estudios sobre de la ganancia de peso en conejos con la utilización de probióticos EMM, por lo que se recurrió a efectuar la comparación con pollos. Chambi (2018) muestra que el T2 con 2ml de EMM obtiene 2,200 kg el cual es superior al obtenido en este experimento, pero no se obtuvo diferencias estadísticamente significativas, como en el caso del presente experimento.

Ezema y Eze (2010), al emplear como probiótico en la dieta de conejos, la levadura bioactiva en un nivel apropiado de inclusión, concluyeron que tuvo un efecto beneficioso significativo sobre el estado de salud y la tasa de crecimiento del conejo. Asimismo, Das, S. y Das, A (2006) también obtuvieron la suplementación con probióticos en la dieta de conejos de las razas New Zealand White, Soviet Chinchilla y Meghalaya Local, mejoró el peso vivo final, la ganancia diaria promedio y la tasa de conversión alimenticia.

En cambio, Poma (2020) obtuvo un promedio 2,76 kg en la ganancia de peso de pollos con un nivel de 4ml/l EMM. Debe tenerse en cuenta que los pollos son el resultado de una mejora genética que les permite ganar mayor peso en menos tiempo.

Conversión alimenticia

Al realizar el análisis de varianza se encontraron diferencias altamente significativas ($P<0,01$) en la conversión alimenticia, por lo que se puede decir que la dosis de probiótico influyó en el periodo de 60 días, con un coeficiente de variación de 15,73%, el cual indica que hubo un manejo aceptable de unidades experimentales, los datos son reflejados en la Tabla 3.

Tabla 3. Análisis de varianza de la conversión alimenticia a los 60 días.

FV	SC	GL	CM	F	p-valor
Tratamiento	16,76	2	8,38	9,21	0,0067**
Error	8,19	9	0,91		
Total	24,95	11			
CV	15,73%				

Nota. **altamente significativo.

En la Figura 3 se observan los datos obtenidos de la prueba Duncan 5%, donde señala que no existen diferencias significativas entre el T1 y T2, pero sí hay una diferencia con el testigo $T1=T2>T0$. Siendo que estos dos fueron más eficientes por tener una conversión alimenticia de T2 con 4,88 y T1 con 5,64, lo cual significa que por kg de alimento consumido se genera 1 kg de peso. La relación que tomaría sería 4.9:1 para el T2 y 5.6:1 para el T1 en el periodo de 60 días que duró el experimento.

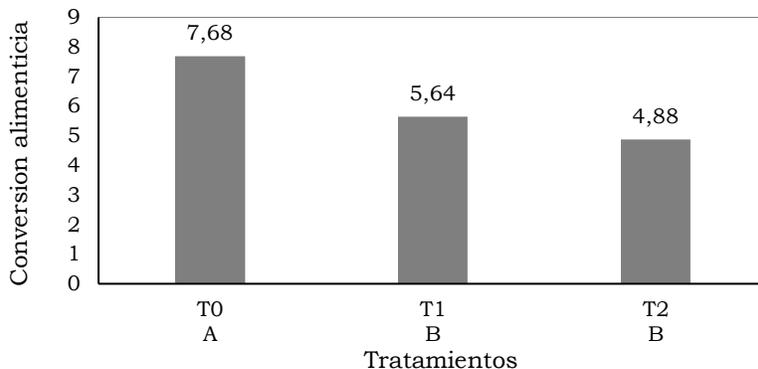


Figura 3. Resultados de la prueba Duncan para la conversión alimenticia.

Tapia (2017) al evaluar el efecto de tres niveles de probiótico de Lactina (abg2210138) sobre el engorde de conejos (*Oryctolagus cuniculus*) de raza neozelandés, obtuvieron como mejor tasa de conversión el valor de 2,41 con una dosis igual a 1000 g/t.

En el estudio que realizó Medina (2021), donde su T1 consistía en la adición EMM en el agua de bebida obtuvo una conversión alimenticia (CA) de 5,65, en cambio en la presente investigación se obtuvieron resultados menores de 4,88 para el T2 la cual indica que hubo una mejor CA. Chambi (2018) muestra una conversión alimenticia de 2,07 en su tratamiento con 2 ml de probiótico, es inferior a los datos obtenidos en el presente experimento, por lo cual la CA fue menor en pollos tratados con EMM.

En cambio, Poma (2020) obtuvo 1,8 de CA en pollos tratados con un nivel de 4ml/l EMM, los cuales son inferiores los obtenidos en la presente investigación y los descritos en Chambi. Al que tomar en cuenta que se trata de diferentes especies, se observa que la CA varía en función a este factor.

CONCLUSIONES

De acuerdo con los resultados obtenidos en el presente experimento, se llegó a la siguiente conclusión: El mayor promedio de la ganancia de peso lo tuvo el T2 con 1,47 kg y T1 con 1,23 evidenciando la influencia del probiótico EMM ya que el testigo obtuvo 0,93 Kg. La más eficiente conversión alimenticia promedio la obtuvieron el T2 con 4,88 y el T1 5,64 y la menos eficiente fue el tratamiento testigo con 7,68, esto indica un efecto del probiótico EMM al incrementar la CA.

BIBLIOGRAFÍA

Ayala, E. (1946). *Razas explotadas por su carne*.

https://www.miteco.gob.es/ministerio/pags/Biblioteca/fondo/pdf/44341_all.pdf

Banco interamericano de desarrollo (BID). (2009). *Manual Práctico de Uso de EM*.

https://www.emuruguay.org/images/Manual_Practico_Uso_EM_OISCA_BID.pdf

Belmonte, I.J. (2009). *Determinación de la edad óptima de destete en gazapos de tres razas en conejos de carne* [Tesis de grado, Universidad Mayor de San Andrés]. Repositorio institucional UMSA.

<https://repositorio.umsa.bo/bitstream/handle/123456789/4860/T-1292.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Camacho, A. Bernejo, L. Viera, J. Mata, J. (2010). *Manual de Cunicultura*. Universidad de la Laguna. <https://riull.ull.es/xmlui/bitstream/handle/915/2599/libro%20cunicultura%202010.pdf?sequence=1>

Campos, G. (2008). *Conceptos básicos de cunicultura*. Ministerio de agricultura y ganadería. <http://www.mag.go.cr/bibliotecavirtual/AV-0165.PDF>

Chambi, V.G. (2018). *Evaluación de los índices productivos de pollos de engorde al utilizar microorganismos eficientes de montaña en la etapa de engorde en la localidad de Bella Vista – Quillacollo* [Tesis de grado, Universidad Mayor de San Simón]. Archivo digital. <http://ddigital.umss.edu.bo:8080/jspui/bitstream/123456789/20791/1/GABRIEL%20CHAMBI%20VIDAL.pdf>

Das, S. K., & Das, A. (2006). Growth and feed utilisation of broiler rabbit on probiotic supplemented ration. *Indian Journal of Animal Research*, 40(1), 58-60. <https://www.indianjournals.com/ijor.aspx?target=ijor:ijar1&volume=40&issue=1&article=014>

Ezema, C., & Eze, D. C. (2012). Determination of the effect of probiotic (*Saccharomyces cerevisiae*) on growth performance and hematological parameters of rabbits. *Comparative Clinical Pathology*, 21, 73-76. <https://doi.org/10.1007/s00580-010-1066-6>

León, M. (2002). *Manual de aplicación de los diseños experimentales básicos en el paquete NCSS* [Diplomado, Universidad Veracruzana]. Archivo digital. <https://cdigital.uv.mx/bitstream/handle/123456789/47703/LeonSalazarMercedes.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Lebas, F.; Coudert, P.; Rochambeau, H.; Thébault, R.G. (1996). El conejo: cría y patología. Organización Mundial de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO). 269 p. <https://www.fao.org/3/t1690s/t1690s.pdf>

Marzo, I. (2001). *Las nuevas estrategias de alimentación del conejo: aditivos y alternativas al uso de antibióticos*. Asociación Española de Cunicultura (ASESCU). <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2881489>

Molina, E. Alcantar, J. Ramos, H. Nuñez, M. Palacios, F. Ortiz, A. (s.f.). *Microorganismos*. Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal (CENTA). https://www.jica.go.jp/project/elsalvador/0603028/pdf/production/vegetable_04.pdf

Medina, T. Dzul, J. Arroyo, G. García, I. Quiñones, M. Mexicano, L. (2021). Microorganismos de montaña y ensilado de maíz como probióticos en la engorda de conejos. *Abanico Veterinario*, 7(3), 2448-6132. <http://dx.doi.org/10.21929/abavet2021.7>

Omonte, R.F. (2011). *Evaluación de Tres Tipos de Alimento Balanceado en las Etapas de Crecimiento y Engorde del Conejo (*Oryctolagus cuniculus*) en la Provincia Murillo del departamento de La Paz* [Tesis de grado, Universidad Mayor de San Andrés]. Repositorio institucional UMSA. <https://repositorio.umsa.bo/bitstream/handle/123456789/10227/T-1567.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Poma, R.R. (2020). *Utilización de tres niveles de la fórmula probiótica microorganismos eficaces (EM) en la dieta de pollos parrilleros de la línea COBB - 500 en el Centro Experimental de Cota Cota* [Tesis de grado, Universidad Mayor de San Andrés]. Repositorio institucional UMSA.
<http://repositorio.umsa.bo/xmlui/handle/123456789/25375>

Tapia, M.M.I. (2017). Efecto de tres niveles de Probiótico de Lactina (abg2210138) sobre el engorde de conejos (*Oryctolagus cuniculus*) de raza neozelandés. Tesis de grado. Universidad Politécnica Estatal del Carchi. Repositorio de la Universidad Politécnica Estatal del Carchi
<http://repositorio.upec.edu.ec/handle/123456789/566>