



*Efecto de 4 tipos de alimentación natural sobre la ganancia de peso y talla en la explotación de 4 razas de conejos*

*Effect of 4 types of natural feeding on weight and size gain in the exploitation of 4 breed of rabbits*

*Efeito de 4 tipos de dieta natural no ganho de peso e altura na fazenda de 4 raças de coelhos*

José Oscar Huanca-Frías<sup>I</sup>  
[jo.huanca@unaj.edu.pe](mailto:jo.huanca@unaj.edu.pe)  
<https://orcid.org/0000-0003-0638-2129>

Rene Eduardo Huanca-Frías<sup>II</sup>  
[reduhf@hotmail.com](mailto:reduhf@hotmail.com)  
<https://orcid.org/0000-0001-5157-2947>

Ingrid Liz Quispe-Ticona<sup>III</sup>  
[ingrid\\_0737@hotmail.com](mailto:ingrid_0737@hotmail.com)  
<https://orcid.org/0000-0002-7619-9592>

Santotomas Licimaco Aguilar-Pinto<sup>IV</sup>  
[licimacoaguilar@gmail.com](mailto:licimacoaguilar@gmail.com)  
<https://orcid.org/0000-0002-1796-9278>

**Correspondencia:** [Jo.huanca@unaj.edu.pe](mailto:Jo.huanca@unaj.edu.pe)

Ciencias Técnicas y Aplicadas

Artículo de Investigación

\***Recibido:** 30 de enero de 2020 \***Aceptado:** 15 de febrero de 2021 \* **Publicado:** 01 de marzo de 2021

- I. Universidad Nacional de Juliaca, Perú.
- II. Universidad Andina Néstor Cáceres Velásquez de Juliaca, Perú.
- III. Universidad Andina Néstor Cáceres Velásquez de Juliaca, Perú.
- IV. Universidad Andina Néstor Cáceres Velásquez de Juliaca, Perú.

## Resumen

En la actualidad en nuestro país la cría de conejos es poco difundida; siendo mayor su crianza para la alimentación en casa. Hay regiones en donde es poco factible la cría de otras especies animales, entonces por tanto la carne de conejo es en dichas zonas una fuente necesaria para la buena alimentación de la población. El objetivo fue determinar el tipo de alimentación natural de mejor efecto sobre la ganancia en peso y talla en la explotación de 4 razas de conejos. El diseño utilizado fue el experimental con el método del análisis multivariado de varianza (MANOVA) con una población de 198 conejos de razas angora, chinchilla, mariposas y californianos; considerando un muestreo no probabilístico donde se consideró la muestra de 6 conejos de cada raza. Luego de experimentar se obtuvo un efecto significativo del 0.00 con una significancia de 0.05 de manera conjunta; en el peso la significancia de 0.00 y talla 0.00 y el mejor bloque referente a peso y tamaño lo obtuvo la raza mariposa llegando a pesar hasta 20.10kg y 24.68 cm en promedio con la alimentación de la alfalfa. Por lo que se concluye que existen diferencias significativas sobre la ganancia de peso y talla conjuntamente al utilizar alimentos naturales.

**Palabras clave:** Ganancia; explotación; conejos; peso; talla y alimentación natural.

## Abstract

At present in our country the breeding of rabbits is not very widespread; being older their upbringing for food at home. There are regions where the breeding of other animal species is not very feasible, therefore rabbit meat is in these areas a necessary source for the good nutrition of the population. The objective was to determine the type of natural diet with the best effect on weight and height gain in the farm of 4 rabbit breeds. The design used was the experimental one with the multivariate analysis of variance (MANOVA) method with a population of 198 rabbits of Angora, Chinchilla, butterfly and Californian breeds; considering a non-probabilistic sampling where the sample of 6 rabbits of each breed was considered. After experimenting, a significant effect of 0.00 was obtained with a significance of 0.05 jointly; in weight, the significance of 0.00 and size 0.00 and the best block regarding weight and size was obtained by the butterfly breed, weighing up to 20.10kg and 24.68 cm on average with the feeding of alfalfa. Therefore, it is concluded that there are significant differences in weight and height gain together when using natural foods.

**Keywords:** Gain; exploitation; rabbits; weight; size and natural food.

## Resumo

Atualmente em nosso país a criação de coelhos não é muito difundida; sendo mais velhos, sua educação para comer em casa. Existem regiões onde a criação de outras espécies animais não é muito viável, portanto a carne de coelho é nessas áreas uma fonte necessária para a boa nutrição da população. O objetivo foi determinar o tipo de dieta natural com melhor efeito no ganho de peso e altura na fazenda de 4 razas de coelhos. O delineamento utilizado foi o experimental com o método de análise de variância multivariada (MANOVA) com uma população de 198 coelhos das razas angorá, chinchila, borboleta e californiana; considerando uma amostragem não probabilística onde foi considerada a amostra de 6 coelhos de cada raça. Após a experiência, um efeito significativo de 0,00 foi obtido com uma significância de 0,05 em conjunto; em peso, a significância de 0,00 e tamanho 0,00 e o melhor bloco em relação ao peso e tamanho foi obtido pela raça de borboleta, com peso médio de até 20,10kg e 24,68 cm com alimentação de alfafa. Portanto, conclui-se que existem diferenças significativas no ganho de peso e altura em conjunto com o uso de alimentos naturais.

**Palavras-chave:** Ganho; exploração; coelhos; peso; tamanho e alimentação natural.

## Introducción

La creciente escasez de carnes en el mercado nacional y regional, por la baja considerable de la población ganadera está induciendo a un bajo consumo de proteínas de origen animal, especialmente por la población de menores ingresos económicos. En las familias rurales la carne solamente contribuye con el 8.8gr. en la dieta diaria, por lo que el nivel nutricional en el medio rural es el más bajo del país. (Muño, 1990)

La cunicultura considerada como uno de los subsectores de la ganadería nacional, en los últimos años viene mostrando avances importantes por lo que en el futuro deberá contribuir con el plano nacional, a resolver la falta de carnes, así abastecer proteínas de origen animal. La producción cunicular, tiene la ventaja de que en el plano artesanal, puede instalarse con poco gasto, permitiendo utilizar la mano de obra no apta para trabajos pesados, además otra ventaja es que puede sostenerse con escasos gastos en alimentación, pudiendo aprovecharse los forrajes que se lleven a cultivar en la región, así como los subproductos de cosechas, completándose con otro

alimento integral que puede ser adquirido en el mercado, para lograr un rápido desarrollo corporal.

Las bondades del conejo, desde el punto de vista de la producción cárnica, ofrece una serie de ventajas al consumidor, debido a su alto contenido de vitaminas B12, proteínas 22.3%, que comparando con la del cordero 16.4%, vaca 17.5%, cerdo 14.4%, ave 18.3% y cuy 20.3% es más nutritivo, razón por la cual se precisó el aumento de la producción de especies domesticas menores, como el conejo, cuy y aves. (Moreno, 1990).

De la buena alimentación del conejo depende su desarrollo, productividad y resistencia a las enfermedades, por lo que se recomienda tomar precauciones, sometiéndolos a una alimentación adecuada, el horario de distribución de raciones, es preferible en horas fijadas en la mañana y tarde, teniendo en cuenta que cubra sus necesidades de crecimiento y producción. (Pierano, 1965) Considera a la alfalfa fresca como un alimento completo por su buen contenido de proteínas, vitaminas A, E, minerales, calcio y fósforo.

La falta de vitaminas ocasiona trastornos metabólicos, un menor peso, desarrollo lento, pelo erizado, deficiente función reproductiva, menor resistencia a infecciones, alteraciones nerviosas, abatimiento y menor rendimiento productivo. La vitamina A, es necesaria para el crecimiento y reproducción en dosis de 900 UI por Kg. de pienso para animales de cebo. La vitamina B, es sintetizada por el animal en el proceso de la coprófaga. La vitamina C, e sintetizada por el hígado del animal. (Ferrer & Valle, 1976).

En la provincia de San Román, distrito de Juliaca, posee condiciones apropiadas para desarrollar una cunicultura prospera, sin embargo esta crianza presenta bajos índices productivos (08%), en el sentido de que se obtienen bajos rendimientos por unidad y performance por vida productiva. La experiencia ya se tiene, porque numerosos autores han demostrado que la sobre alimentación durante estos periodos mejora la eficiencia corporal. (Rojas, 1994)

Por lo que es posible incrementar los índices actuales de producción; con miras futuristas a abastecer los mercados con carnes de conejos de buena calidad. En este sentido es menester hacer un estudio de conejos con alimentos naturales de la región, bajo un manejo natural en nuestras condiciones. Por estas consideraciones se ha propuesto conducir, el presente trabajo de investigación, cuyo objetivo principal fue: Determinar el tipo de alimentación natural de mejor efecto sobre la ganancia en peso y talla en la explotación de 4 razas de conejos.

## Revisión literaria

(Corpoica, 2001). Refiere que el estómago del conejo es unilocular, el ciego es espacioso, no tiene panza que realice la función predigesta, el ciego cumple esta función en forma limitada. Al sacrificar al conejo su estómago está lleno hasta la mitad, por carecer de músculos contractiles para la progresión del jugo gástrico, a excepción de la pilórica, los piensos ingeridos empujan hacia el píloro el contenido gástrico, en el píloro se desarrollan fibras musculares que impulsan los alimentos parcialmente digeridos al duodeno, por éstas características el conejo es un animal glotón, porque come a menudo pequeñas cantidades de alimento, en 24 horas puede consumir 70 a 80 comidas, cada una de una duración de uno a dos minutos.

(Nuñez, 2007). Señala que la digestión en el conejo se realiza en dos ciclos el diurno y el nocturno; la fase diurna se inicia con el alimento que se ingiere, pasando por el estómago que es voluminoso, morfológicamente igual al del caballo, que tiene poca contracción gástrica por lo que dificulta el paso de los alimentos al intestino delgado, razón por lo que no produce vómitos, pero si es propicio para que se presenten indigestiones; del estómago pasan al intestino delgado, luego al ciego aquí permanecen los alimentos 12 horas, entrando en acción la flora bacteriana y enzimas para la mayor degradación y síntesis de vitaminas.

En la fase nocturna unas heces cubiertas de mucosidades raramente son expulsadas, otras son tomadas directamente del ano, son reingeridas y comienza el proceso de la COPROFAGIA. Mediante la coprofagia se aprovecha más proteínas, minerales, fibra bruta, vitaminas del complejo "B".

(Cynthia, Cruz, José, & Tiparra, 2018). Sostiene que la crianza de conejos es sencilla, cuidando que su alimentación sea a base a pastos, forrajes, cereales, residuos de comida, además suministrando a hembras preñadas y gazapos en crecimiento grano de cebada, trigo y maíz, se tendrá muchísimos conejos sanos, aprovechando su carne nutritiva, sabrosa con mayor contenido proteico que las demás especies, es recomendable en la alimentación de los niños, utilizando también la piel en pequeñas industrias y peletería.

## Metodología

### *Instalaciones y equipos*

Se utilizó dos conejeras de madera enmalladas con alambre de un centímetro cocada diseñadas en dos pisos, cada una divididas en doce compartimentos o jaulas individuales de 70cm de ancho \* 70cm de largo \* 45cm de alto, dicha jaula se instaló en una habitación cuyo piso fue de tierra. Conteniendo: comedores individuales, bebedores individuales, baldes de plástico de 12Kg, balanza de precisión, metro de precisión, tablero de cartón, cuaderno, termómetro, plumones de tinta indeleble y lapiceros.

### *Unidades experimentales*

Para el estudio se emplearon 24 conejos de las razas Angora, Chinchilla, Mariposa y californiano de 2 meses de nacidos; repartidos en 6 unidades por cada raza. El peso y talla promedio de los conejos antes del inicio del experimento en kgs y cms, fueron los siguientes que se muestran en la Tabla 1.

**Tabla 1:** Peso y Talla promedio de los Conejos al Inicio del Experimento

<b>Raza</b>	<b>Peso</b>	<b>Talla</b>
Angora	1.23	7.21
Chinchilla	2.15	8.03
Mariposa	2.21	7.93
Californiano	1.92	6.42
<b>Medias Generales</b>	<b>1.8775</b>	<b>7.3975</b>

Fuente: Proporcionados por el autor.

### *Población*

En la granja se cuenta con una población de 198 conejos distribuida según la raza tal como se muestra en la tabla2.

**Tabla 2:** Distribución de la Población Según Raza

<b>Raza</b>	<b>Cantidad</b>
Angora	45
Chinchilla	53
Mariposa	40
Californiano	60
<b>Total</b>	<b>198</b>

Fuente: Proporcionados por el autor.

### ***Muestra***

La muestra fue conformada por un grupo experimental de 24 conejos escogidos de acuerdo a las condiciones físicas y de salud. 6 ejemplares de cada raza.

### ***Técnica de muestreo***

De acuerdo al tipo de análisis estadístico, corresponde a un muestreo no probabilístico por los criterios para la determinación del tamaño y peso.

### ***Diseño de investigación***

Se consideró el diseño experimental por la selección de los elementos de la muestra.

### ***Método de análisis estadístico***

La utilización de una variable respuesta, para probar si existen diferencias significativas entre los tratamientos de un factor o para la combinación de tratamientos en el caso de dos o más factores, fue extendida a dos o más variables respuesta mediante la técnica MANOVA (Análisis Multivariado de Varianza).

Una relación para un MANOVA es expresada como, para efectos de control de la ganancia de peso y ganancia de talla en forma conjunta en la aplicación de los tratamientos sobre las unidades experimentales, se utilizó un diseño intrasujeto a una vía con submuestreo cuyo modelo estadístico lineal multivariado es el siguiente:

$$Y = \mu + \alpha + \varepsilon + \eta$$

Dónde:

$$Y = \begin{pmatrix} \text{Ganancia de peso} \\ \text{Ganancia de talla} \end{pmatrix}$$

$$\mu = \begin{pmatrix} \text{Media poblaciond de la ganancia de peso} \\ \text{Media poblaciond de la ganancia en talla} \end{pmatrix}$$

$$\alpha = \begin{pmatrix} \text{Efecto medio del iésimo tipo de alimento sobre la ganancia de peso} \\ \text{Efecto medio del iésimo tipo de alimento sobre la ganancia de talla} \end{pmatrix}$$

$$\varepsilon = \left( \begin{array}{l} \text{Efecto del } i\text{ésimo tipo de alimento sobre la ganancia de peso en} \\ \text{el } j\text{ésimo grupo} \\ \text{Efecto del } i\text{ésimo tipo de alimento sobre la ganancia de talla en} \\ \text{el } j\text{ésimo grupo} \end{array} \right)$$

$$\eta = \left( \begin{array}{l} \text{Efecto del } i\text{ésimo tipo de alimento sobre la ganancia de peso en el} \\ k\text{ésimo conejo del } j\text{ésimo grupo} \\ \text{Efecto del } i\text{ésimo tipo de alimento sobre la ganancia de talla en el} \\ k\text{ésimo conejo del } j\text{ésimo grupo} \end{array} \right)$$

La metodología utilizada para la prueba estadística fue del análisis multivariado (MANOVA) en forma conjunta y el análisis de varianza (ANVA) para probar la ganancia en forma separada del peso y talla, que se muestra en la tabla 3.

**Tabla 3:** Tabla del análisis de varianza ANVA

<b>Fuente de Variación</b>	<b>G.L</b>	<b>SC</b>	<b>CM</b>	<b>Fo</b>
Bloques	b-1	Byy	B	B/E
Tratamientos	t-1	Ayy	A	A/E
Error	(b-1)(t-1)	Eyy	E	
Total	bt-1	Tyy		

**Fuente:** Proporcionado por el autor

## Resultados

Considerando que una sola unidad experimental no puede ser suficiente para medir los efectos de los tratamientos, para su mayor verificación se incluyó 6 unidades experimentales por bloque en la perspectiva de lograr detectar el efecto real ya que la aplicación de los alimentos administrados es siempre grupal y no individual.

A continuación se presenta en la tabla 4 los resultados obtenidos en la ganancia de peso y talla de los diferentes tipos de conejos.

**Tabla 4:** Tallas Promedio de los conejos

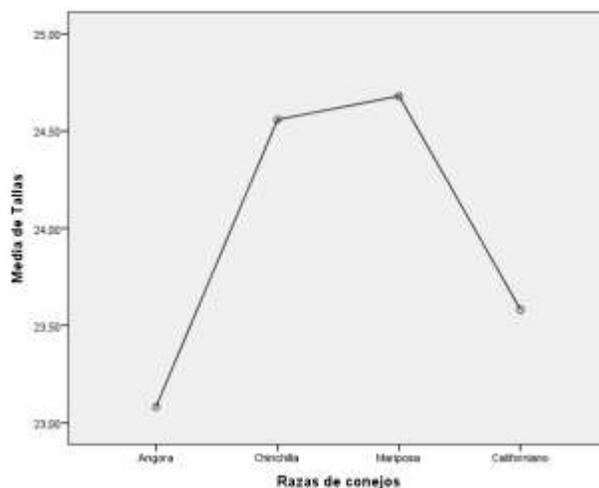
<b>Tallas HSD de Tukey<sup>a</sup></b>				
Razas de conejos	N	Subconjunto para alfa = 0.05		
		1	2	3
Angora	6	23.0817		

## Efecto de 4 tipos de alimentación natural sobre la ganancia de peso y talla en la explotación de 4 razas de conejos

Californiano	6	23.5817		
Chinchilla	6		24.5583	
Mariposa	6		24.68	
Sig.		1	1	0.356

Fuente: Proporcionados por el autor.

**Gráfico1: Tallas Promedio de los conejos**



### *Interpretación*

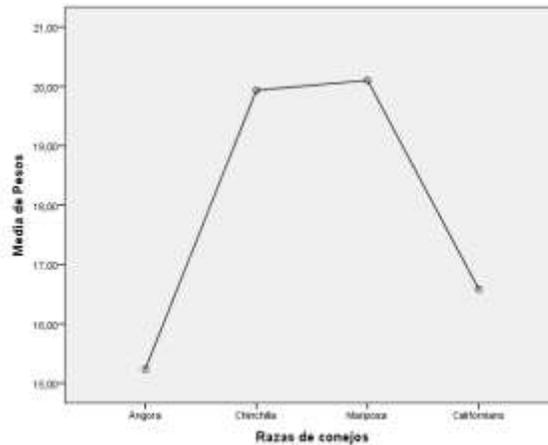
De acuerdo a la Tabla 4 y Gráfico 1. Se observa que la mayor talla promedio lo obtuvo la raza mariposa con 24.68cm, seguido de la raza chinchilla con 24.55cm, posteriormente la raza californiano con 23.58cm y finalmente la raza angora con 23.08cm.

**Tabla 5: Pesos Promedio de los conejos**

Pesos HSD de Tukeya			
Razas de conejos	N	Subconjunto para alfa = 0.05	
		1	2
Angora	6	15.2333	
Californiano	6	16.5833	
Chinchilla	6		19.9333
Mariposa	6		20.1
Sig.		0.146	0.992

Fuente: Proporcionados por el autor

**Gráfico 2:** Pesos Promedio de los conejos



### *Interpretación*

De acuerdo a la Tabla N 5 y Gráfico 2. Se observa que el mayor peso promedio lo obtuvo la raza mariposa con 20.10 kg, seguido de la raza chinchilla con 19.93 kg, posteriormente la raza californiano con 16.58 kg y finalmente la raza angora con 15.23kg. Este finalmente debido a que es más de pelaje que de carne.

**Tabla 6:** Análisis de varianza de los pesos y tallas

<b>ANOVA de un factor</b>						
		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Tallas	Inter-grupos	10.74	3	3.58	229.458	0.00
	Intra-grupos	0.312	20	0.016		
	Total	11.052	23			
Pesos	Inter-grupos	106.821	3	35.607	32.705	0.00
	Intra-grupos	21.775	20	1.089		
	Total	128.596	23			

**Fuente:** Proporcionados por el autor

### *Interpretación*

De acuerdo a la tabla 6. Se puede observar que la ganancia de peso es significativa y la ganancia de talla también es significativa, lo que quiere decir que existen diferencias significativas al utilizar los tipos de alimentación

## Conclusiones

Se determinó que existen diferencias significativas entre los efectos de los tipos de alimentación natural sobre la ganancia de peso y talla conjuntamente. También se comprobó que los tratamientos tienen un efecto simultáneo sobre las variables de peso y talla para los tipos de alimentación aplicados; asimismo se determinó que el alimento de mejor ganancia de peso y talla en la explotación de 4 razas de conejos es el alimento natural alfalfa.

Se comprobó que existen efectos diferentes sobre las variables de peso y talla de forma independientemente para los tipos de alimentación aplicados. Asimismo, se comprobó que la alfalfa es el tipo de alimento natural de mayor efecto sobre la ganancia de peso y talla en la explotación de 4 razas de conejos, con promedio de peso de 20.10 kg.y de 24.68 cm de tamaño en la raza mariposa, logrando el mejor peso y talla.

## Referencias

1. ATO, M., & LOPEZ, J. (1989). ANALISIS ESTADISTICO PARA DATOS CATEGORICOS. España: Sintesis.
2. BIZQUERRA, A. (1989). Introducción Conceptual al Análisis Multivariado. Barcelona: Publicaciones universitarias.
3. CALVO GOMEZ, F. (1993). Técnicas Estadísticas Multivariantes. Bilbao: Univerisdad de deustuo.
4. Corpoica, R. (2001). Resúmenes de tesis. Área Temática: Fisiología y Nutrición Animal. Corpoica Ciencia Y Tecnología Agropecuaria, 3(2), 77. [https://doi.org/10.21930/rcta.vol3\\_num2\\_art:199](https://doi.org/10.21930/rcta.vol3_num2_art:199)
5. Cynthia, B., Cruz, F., José, B., & Tiparra, I. (2018). “ Ped Ro Ruiz Gallo .” Retrieved from <https://bit.ly/2KPJZuY>
6. DILLON, W. (1984). Multivariate Análisis. Methods and Applications. United Status of America: Ediciones John Wiley.
7. FERRERY, J., & VALLE, A. (1976). Efecto de la Urea como Sustituto Proteico y Grano de Cebada Triturada en la Alimentación de Conejos Criollos en el crecimiento. Puno: Tesis.

8. LOPEZ ROJAS, L. (1994). Efecto de la Urea como sustituto protéico y grano de cebada triturada en la alimentación de conejos criollos *Oryctágulus cuniculus* en crecimiento. Puno: Una Puno.
9. Moreno, A. (1990). Producción de Conejos” Cría, Explotación e Industrialización M.V. Perú: Publicaciones lima.
10. MUÑO, A. (1990). Alimentación y Nutrición. Puno: Concytec.
11. Nuñez, A. (2007). evaluacion de la harina de gualusa (*xanthosoma sagittifolium* sp.) en la alimentacion de cuyes mejorados(*cavia aperea porcellus*). Biomédica. Retrieved from <http://www.revistabiomedica.org/index.php/biomedica/article/view/530>
12. PEIRANO, R. (1964). La Cría Racional del conejo. Buenos Aires: Sello Argentino.
13. TEJEDOR, F. (1984). Análisis de Varianza Aplicado a la Investigación en Pedagogía y Psicología. Madrid: Anaya.
14. WICHERN, D. (1990). Applied Multivariate Statistical Analysis. EEUU: Prentice Hall.

© 2020 por los autores. Este artículo es de acceso abierto y distribuido según los términos y condiciones de la licencia Creative Commons  
Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0)  
(<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>).