

LEUCAENA (*LEUCOCEPHALA SP.*) Y MATARRATÓN (*GLIRICIDIA SEPIUM*) COMO ALIMENTO ALTERNATIVO EN LA PRODUCCIÓN DE CONEJOS.

(*LEUCAENA (LEUCOCEPHALA SP.) AND MATARATON (GLIRICIDIA SEPIUM) AS
ALTERNATIVE FOOD IN THE PRODUCTION OF RABBITS*)

García C.¹, Rodríguez O.² y Flores Y.³

¹Br. César García, Estudiante de la carrera Ingeniería Agrícola de la UNELLEZ-VIPI,
E-mail: cg873952@gmail.com

² Br. Oriannis Rodríguez, Estudiante de la carrera Ingeniería Agrícola de la UNELLEZ-VIPI,
E-mail: oriannisrodriguez@gmail.com

³MSc. Yadira Flores, Docente adscrita al Programa Ciencias Básicas y Aplicadas de la
UNELLEZ-VIPI, Teléfono: +58 416 2347762, E-mail: yaflo62@gmail.com

Recibido: 10/11/2021 **Aceptado:** 18/01/2022

RESUMEN

El objetivo del trabajo fue evaluar el uso de las leguminosas leucaena (*Leucocephala sp.*) y matarratón (*Gliricidia sepium*) como alimento alternativo en la producción de conejos (*Oryctolagus cuniculus*). Esta investigación está sustentada bajo el paradigma positivista, enfoque cuantitativo, diseño de campo experimental de bloques al azar. Con una muestra poblacional igual a la población, un peso promedio 393 gr/individuo. El estudio se realizó en la finca El Abanico, municipio Lima Blanco Cojedes. Se evaluaron 3 tratamientos establecidos bajo un diseño de bloques al azar, con cuatro repeticiones cada uno. T1: alimento concentrado, T2: Combinación de T1 y T3. T3. Alimento alternativo (leucaena y mata ratón). Se evaluó peso diario, Conversión alimenticia y relación Costo/Beneficio. Los resultados indican que los conejos que consumieron las dietas no granuladas que contenían las materias primas no convencionales consideradas en esta experiencia, mostraron resultados similares en el consumo de alimento con respecto a la comercial, pero presentaron menor ganancia diaria de peso y conversión de alimento. Es decir, la conversión alimenticia y la ganancia de peso son mayores cuando los animales consumen concentrado. Se debe recalcar que al momento de implementar estas alternativas en la alimentación de conejos los resultados pueden variar y no siempre serán positivos debido a que dependen de la calidad nutricional del forraje utilizado que a su vez dependerá de las condiciones agroclimáticas de la zona de la cual se obtenga, así como también de la raza de conejos con la que se trabaje debido a que algunas razas resultan más provechosas que otras.

Palabras clave: conejos, forrajes, alimentación, matarratón, leucaena.

SUMMARY

The objective of the work was to evaluate the use of leucaena (*Leucocephala* sp.) and rattan legumes (*Gliricidia sepium*) as alternative feed in the production of rabbits (*Oryctolagus cuniculus*). This research is based on the positivist paradigm, quantitative approach, experimental field design of random blocks. With a population of 12 rabbits with an average weight of 393 gr/individual. The study was carried out at the El Abanico farm, Lima Blanco Cojedes municipality. Three established treatments were evaluated under a randomized block design, with four repetitions each. T1: concentrated food, T2: Combination of T1 and T3. T3. Alternative food (leucaena and mouse killer). Daily weight, feed conversion and cost/benefit ratio were evaluated. The results indicate that the rabbits that consumed the non-granulated diets that contained the unconventional raw materials considered in this experience, showed similar results in food consumption with respect to the commercial one, but they presented lower daily weight gain and feed conversion. That is, feed conversion and weight gain are higher when the animals consume concentrate. It should be emphasized that when implementing these alternatives in rabbit feeding, the results may vary and will not always be positive because they depend on the nutritional quality of the forage used, which in turn will depend on the agroclimatic conditions of the area from which obtained, as well as the breed of rabbits with which you work because some breeds are more profitable than others.

Keywords: rabbits, forages, feeding, mouse killer, leucaena.

INTRODUCCIÓN

En los últimos años, el uso de árboles forrajeros ha generado creciente interés en la alimentación de conejos, se ha determinado a través de estudios de valoración digestiva que el follaje de leucaena (*Leucaena leucocephala*), naranjillo (*Trichanthera gigantea*) y morera (*Morus alba*), entre otros, presentan un interesante potencial nutricional en esta especie, expresado a través de la digestibilidad de nutrientes y contenido de energía y proteína digestibles. En consecuencia es necesario

conocer la respuesta productiva de estos animales cuando tales forrajes son incluidos en la dieta. Es esta oportunidad, se pretende evaluar el uso de las leguminosas leucaena (*Leucocephala* sp.) y matarratón (*Gliricidia sepium*) como alimento alternativo en la producción de conejos (*Oryctolagus cuniculus*).

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

La producción de conejos, en países tropicales, constituye una opción interesante para la obtención de carne de elevado valor económico y nutricional para la dieta humana. De acuerdo a

Nieves *et al.*, (2001), es una estrategia válida para mejorar las condiciones de vida en áreas rurales socioeconómicamente deprimidas, donde puede enfocarse para autoconsumo y generación de ingresos.

Las particularidades del sistema digestivo de los conejos determinan que pueden ser criados con alimentos que en otras especies no rumiantes generan baja productividad. De esta manera, esta especie es adecuada para lograr una provechosa utilización de fuentes fibrosas. En los países europeos se ha generado información abundante sobre posibilidades de utilización de diferentes ingredientes dietéticos de naturaleza fibrosa y proteica para conejos (De Blas, 2003); sin embargo, en el área tropical y particularmente en Latinoamérica, no existe suficiente documentación sobre valor nutritivo e incorporación de recursos alimenticios disponibles en dietas balanceadas para esta especie (Nieves *et al.*, 2009).

Así mismo, referente a las especies monogástricas, García *et al.* (1999), aseveran que debido, en parte, a que su condición digestiva no permite degradar

altas cantidades de fibra, las especies arbóreas son poco usadas. Sin embargo, a pesar de que el conejo no digiere en alto grado este componente dietético contenido en los forrajes, requiere elevados niveles de fibra en la dieta para un correcto funcionamiento de su tracto digestivo. Esta condición representa una coyuntura favorable para insertar la producción de conejos en sistemas diversificados, basados en la integración de especies animales y vegetales, enmarcados en una estrategia de reciclaje de nutrientes, como modo armónico de uso racional y sustentable de los recursos disponibles (Gasca, Larduet, 2007).

Los autores mencionados afirman que, en cuanto el costo de la cría de estos animales, la alimentación comercial representa entre 60 y 70% del costo de producción, por lo que se requiere alimentos alternativos y de bajo precio con especies forrajeras comunes y de producción de follaje con alto rendimiento que sirvan como dieta total o parcial. Se trata de buscar opciones de alimentación con productos forrajeros del medio, que puedan facilitar, en el trópico, la producción canícula a menor costo y

sin perder la calidad y propiedades de su carne. Se han realizado estudios con especies forrajeras comunes y de producción de follaje con alto rendimiento que sirven como dieta alternativa total o parcial.

Se deben buscar estrategias basadas en el uso de materias primas no convencionales, que permitan obtener una mayor rentabilidad en la cunicultura. En este sentido, es conocido que en el medio tropical y especialmente en Venezuela, se cuenta con una gran variedad de fuentes alimenticias con un valioso valor biológico que no son aprovechadas. La alta disponibilidad de plantas probadas o potencialmente útiles para conejos, sustenta la posibilidad de incluirlas en mezclas dietéticas balanceadas preparadas en la unidad de producción, para aprovechar la capacidad herbívora de la especie (Nieves *et al.*, 2009).

Aunado a lo anterior, en los últimos años, el uso de árboles forrajeros ha generado creciente interés en la alimentación de conejos, y de acuerdo a Nieves *et al.*, (2002); Sarwatt *et al.*, (2006), citados por Nieves *et al.*, (2009), se ha determinado a través de estudios de

valoración digestiva que el follaje de leucaena (*Leucaena leucocephala*), naranjillo (*Trichanthera gigantea*) y morera (*Morus alba*), entre otros, presentan un interesante potencial nutricional en esta especie, expresado a través de la digestibilidad de nutrientes y contenido de energía y proteína digestibles (Nieves *et al.*, 2005). En consecuencia es necesario conocer la respuesta productiva de estos animales cuando tales forrajes son incluidos en la dieta.

MATERIALES Y MÉTODOS

Esta investigación está sustentada bajo el paradigma positivista, el cual según Hernández, Fernández y Baptista (2014) tiene como objetivo comprobar una hipótesis por medios estadísticos o determinar parámetros de una determinada variable mediante la expresión numérica. En cuanto al enfoque es cuantitativo porque los datos de trabajo son numéricos y se basan en valores reales. El diseño es experimental, y se estableció bajo un diseño de bloques al azar. Es de diseño experimental, ya que, “es un proceso que consiste en someter a un objeto o grupo de individuos, a

determinadas condiciones, estímulos o tratamiento (variable independiente), para observar los efectos o reacciones que se producen (variable dependiente)” (Arias, 2012, p. 34)

Las unidades experimentales (conejos) fueron sometidas a tres tratamientos o dietas diferentes para determinar el efecto de las mismas sobre la adquisición del peso de conejos en la finca El Abanico, carretera vía Vallecito, municipio Lima Blanco del estado Cojedes.

Al mismo tiempo, se ubica en una investigación de tipo aplicada, basada en la búsqueda empírica y sistemática de resultados en los que se posee el control directo de las variables independientes, en este sentido, se tomaron variables como peso del animal, conversión animal y beneficio costo.

El nivel de la investigación es explicativo, según Hernández *et al.* (*ob.cit.*) busca el porqué de los hechos mediante el establecimiento de relaciones causa-efecto, en este caso se busca determinar el efecto de dietas alternativas en la adquisición de peso de conejos. La población es igual a la muestra, la cual

está constituida por 12 conejos con un peso promedio de 393 gramos por individuo (tabla 1).

Tabla 1. Peso inicial de los conejos sometidos a diferentes tratamientos.

Tratamiento	Peso inicial (gr.)	Tratamiento	Peso inicial (gr.)	Tratamiento	Peso inicial (gr.)
	380		400		390
1	400	2	380	3	380
	390		390		398
	410		395		405
Pr.	395	Pr.	391,25	Prom	393,25

Fuente: Propia

Para la presente investigación, la muestra está constituida por todo el conjunto de la población, siendo esta de 12 animales.

La procedencia de los conejos fue de la agropecuaria "El Refugio" ubicada en Aguirre municipio Tinaquillo. Se evaluaron 3 tratamientos y se estableció bajo un diseño de bloques al azar, con cuatro repeticiones cada uno. Los animales se colocaron en jaulas con las dimensiones siguientes: 1 metro de largo x 0,50m de ancho x 0,60m de altura. El alimento alternativo procede de la finca que tiene árboles de *Gliricidia sepium* y *Leucaena*. El alimento concentrado CONVACA, es alimento multipropósito

para animales de cría con el 16% de proteína. Los tratamientos consistieron en suministrar alimento concentrado, alimento alternativo y una combinación de los dos, es decir, T1: alimento concentrado, T2: alimento alternativo (*leucaena* y *Gliricidia sepium*) más alimento concentrado. T3 alimento alternativo (*leucaena* y *Gliricidia sepium*). Las dosis fueron: T1: se le suministro 2 veces al día 100gr de alimentos concentrado por animal. T2: dos veces por día 50 gr de alimentos concentrado y 50gr de alimento alternativo por conejo. T3: se le suministra 2 veces al día 100 gr de alimento alternativo.

Para la toma de muestras se utilizó un peso de precisión, para tomar el peso a los conejos, antes, durante y después de la alimentación con leguminosas, lo cual se realizó cada 8 días durante 2 meses. La variable a medir es la adquisición de peso de los conejos tras la suministración de *Leucaena (leucocephala)* y *matarratón (Gliricidia sepium)* y alimento alternativo. La Conversión alimenticia con alimento balanceado comercial (CA), se calculó a través de la fórmula propuesta por De Blas (1989), expresada

en kg de alimento consumido x kg de peso vivo obtenido durante 2 meses.

CA = consumo de alimento kg / peso final (kg) - peso inicial kg

ICA (Índice de conversión alimenticia) (kg de MS de alimento/kg de peso vivo ganado)

Se evaluó la relación beneficio costo mediante la fórmula: $B/C = (IP \times PC) / (CA \times PA)$

Dónde: IP= Incremento de peso vivo durante el ensayo (kg/conejo); PC= Precio del conejo vivo (xxxx Bs/kg); CA= Consumo neto de alimento durante el ensayo (kg/conejo); PA= Precio del alimento (Bs/kg). El análisis de datos se determinó utilizando el sistema SAS 9.0 con la prueba de ANOVA al 0.05 de significancia.

ANÁLISIS DE RESULTADOS

En la tabla 2 se observa que no hubo diferencias significativas entre los tratamientos para un nivel de confianza del 95%. Lo anterior indica, que estadísticamente, todos los tratamientos se comportaron de forma similar.

Tabla 2. Prueba de ANOVA

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Inter-grupo	3920,591	2	1960,296	,066	,936
Intra-grupo	532477,494	18	29582,083		
Total	536398,086	20			

Fuente: Propia

En cuanto a la ganancia diaria de peso, Nieves *et al.*, (2012), asevera que la mayor ganancia diaria de peso g/día, está relacionado con el mayor consumo de proteína, menor consumo de fibra y mejor digestibilidad de los nutrientes de las dietas, ya que esto favorece el rendimiento productivo de los animales. Lo cual es coherente directamente a la menor conversión alimenticia obtenida en este trabajo. Las ganancias de peso obtenidas en esta investigación son inconsistentes a las reportadas por Lukefahr y Cheeke (1990), quienes mencionan que las ganancias de peso en conejos alimentados con forrajes de climas templados varía entre 30 y 40 g/día, ya que en este trabajo se encontró que son de 7,13 gr/día cuando se suministró combinado con alimento concentrado y al solo darles de comer alimento alternativo, la ganancia de peso fue de 6,41 gr/d. Para el caso de la

presente investigación, la superioridad observada en los conejos alimentados con concentrado comerciales, se debió, posiblemente, a una mejor calidad nutricional.

Los valores observados en la presente experiencia no concuerdan con los reportados por investigadores Sarwatt y col. (2006), quienes publicaron valores entre 17,4 y 18,8 g/día en crecimiento y entre 70,8 y 73,6 g/día en consumo de materia seca en conejos que recibieron dietas balanceadas que incluían 9; 18 y 27% de follaje de naranjillo. Las diferencias percibidas en estas comparaciones pueden estar determinadas por múltiples factores que afectan la respuesta animal; es sabido que el crecimiento de los animales puede estar influenciado por la calidad de la dieta, condiciones ambientales y aspectos inherentes a la genética de los animales.

En la tabla 3 se puede observar que la conversión de alimento en los conejos que consumieron las dietas con leucaena y matarraton fue similar al encontrado con la dieta de alimento concentrado y la combinación de ambos. Lo anterior coincide con los resultados obtenidos por

Nieves *et al.*, (2009), donde la ganancia diaria de peso registrada en los conejos que recibieron las dietas con naranjillo y concentrado fue análoga.

Tabla 3. Conversión alimenticia en conejos sometidos a 3 tratamientos.

Tratamientos	Consumo Alimento (kg)	Peso Final (Kg)	Peso Inicial (Kg)	CA
T1	4.5	0.714	0.395	14.11
T2	4.5	0.713	0.392	14.01
T3	4.5	0.679	0.395	15.84

Fuente: Propia.

Beneficio económico de la alimentación alternativa medido a través de la relación beneficio costo (RB/C).

La relación beneficio costo (B/C) (tabla 4), no varió de manera importante entre tratamiento, fue numéricamente mejor en los conejos que consumieron la dieta con alimentación alternativa (T3 y T2), Este resultado estuvo determinado por el bajo costo de las dietas que contenían *Gliricidia sepium*) y leucaena. El uso de forrajes influyó significativamente sobre los costos de alimentación. Alvarado (1998), citado por Nieves Et al., (2009) encontró valores para B/C similares a los de este estudio donde las dietas en forma de harina

generaron un mayor beneficio económico que el sistema de alimentación convencional. Otros autores han reportado datos para la relación beneficio/costo, en la que se pueden apreciar las ventajas económicas cuando se alimentan conejos con alimentación alternativa (Nieves *et al.*, 1998).

Tabla4. Relación Costo/Beneficio

	IP Incremento de peso vivo	PC Precio de compra	IP * PC	CA Consumo Animal	PA Precio alimento	CA* PA	B/C
T1	0.714	9.00	6.43	4.5	7.6	34.2	0.8
T2	0.713	9.00	6.42	2.25	3.8	8.55	0.75
T3	0.679	9.00	6.11	4.5		4.5	1.35

Fuente: Propia.

La utilización de follaje de leucaena y *Gliricidia sepium* en la dieta produjo mayor ingreso por cambio de peso vivo y mayor retorno monetario por cada bolívar gastado en alimentación. La relación beneficio costo refleja el ingreso obtenido por cada unidad monetaria gastada en alimentación; en este caso, indica que por cada bolívar invertido se obtiene un beneficio neto de Bs. 0,8; 0,75 y 1,35 para las dietas con alimento concentrado, combinación de concentrado, Leucaena y *Gliricidia*

sepium y leucaena más *Gliricidia sepium* respectivamente.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Los conejos que consumieron las dietas no granuladas que contenían las materias primas no convencionales consideradas en esta experiencia, mostraron resultados similares en el consumo de alimento con respecto a la comercial, pero presentaron menor ganancia diaria de peso y conversión de alimento. Es decir, la conversión alimenticia y la ganancia de peso son mayores cuando los animales consumen concentrado.

Se debe recalcar que al momento de implementar estas alternativas en la alimentación de conejos los resultados pueden variar y no siempre serán positivos debido a que esto depende mucho de la calidad nutricional del forraje utilizado que a su vez dependerá de las condiciones agroclimáticas de la zona de la cual se obtenga, así como también de la raza de conejos con la que se trabaje debido a que algunas razas resultan más provechosas que otras.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

De Blas, C. (1989). Role of fibre in rabbit diets. A review. *Ann. Zootech*, 48(1), 3-13.

De Blas, J.; Mateos, G.; Rebollar, P. (2003). Tablas FEDNA de composición y valor nutritivo de alimentos para la fabricación de piensos compuestos. 2da Ed. Fundación Española para el Desarrollo de la Nutrición Animal. Madrid. Pág. 244-286.

García, J., Carabaño, R. y De Blas, C. (1999). Efecto de fuente de fibra sobre la digestibilidad de pared celular y tasa de pasaje en conejos. *J. Anim. Sci.* 77: 898- 905.

Gasca, G., Larduet, R. (2017). Fuentes no convencionales en la alimentación de la especie cunícola. Recuperado de: <https://revistas.unah.edu.cu/index.php/ACUNAH/article/view/980>. Consultado: 09 de diciembre 2021

Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2014). Metodología de la Investigación. México: Editorial Mc Gra. Rabbit project planning strate w-Hill.

Lukefahr, D., Cheeke, R. (1990). Gies for developing countries. I: Practical considerations *Livestock Research for Rural Development*, volume 2, Number 3: Pág. 20-34

Nieves, D., Alvarado, M., & Morales, F. (1999). Uso de *Trichantera gigantea* y mezclas dietéticas en forma de harina en la alimentación de conejos de engorde. Resúmenes. V Encuentro sobre Nutrición y Producción de

- Animales Monogástricos. Universidad Central de Venezuela, Maracay. Pág. 2.
- Nieves, D., López, D. y Cadenas, D. (2001). Alimentación de conejos de engorde con dietas basadas en materias primas no convencionales y suplementación con *Trichanthera gigantea*. Revista Ciencia y Tecnología. Volumen especial, Pág. 60-66.
- Nieves, D., Schargel, I., Terán, O., González, C., Silva, Ly, J. (2005). Digestibilidad de nutrientes de follaje de leucaena, naranjillo, maní forrajero, morera y batata en conejos de engorde. VIII Encuentro de Nutrición y Producción de Animales Monogástricos. UNELLEZ, 17-18 de Noviembre. Guanare. (Resumen). 70 pp.
- Nieves, D., Terán, O., Vivas, M., Arciniegas, G., González, C., Ly, J. (2009). Comportamiento productivo de conejos alimentados con dietas basadas en follajes tropicales. Revista Científica. (Maracaibo). Volumen 19, número .2, Pág. 173-180. Recuperado de: http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0798-22592009000200011. Consultado: 09 de diciembre 2021.
- Nieves, D., Santana, L., Benaventa, J. (1996). Niveles crecientes de *Arachis pintoi* (Crap y Greg) en dietas en forma de harina para conejos de engorde. Revista Científica y Tecnológica. Unellez. 14 (2), Pág. 33-43.
- Sarwatt, S., Laswi, G., Ubwe, (2006). R. Evaluation of the potencial of *Trichanthera gigantea* as a source of nutrients for rabbits diets under small-holder production system in Tanzania. Livest. Res. for Rural Develop. 15(11). Recuperado de <http://www.cipav.org.co/lrrd/lrrd15/11/sarw1511.htm>. 07-09. Consultado: 09 de diciembre 2021.