



Instituto  
Nacional de  
Investigación  
Agropecuaria

URUGUAY

---

---

---

# JORNADA DE DIVULGACIÓN DE CUNICULTURA.

Serie Actividades de Difusión Nro. 106

PROGRAMA ANIMALES de GRANJA

31 Agosto, 1996

---

LAS BRUJAS 

## Nutrición y Alimentación del Conejo

### DESARROLLO DE ESTRATEGIAS TECNOLÓGICAS-NUTRICIONALES PARA LA OPTIMIZACIÓN DE LA PRODUCCIÓN CUNÍCOLA

Ing. Agr. María Cristina Cabrera  
Dr. en Nutrición Animal

#### Situación actual

La cunicultura es una actividad en desarrollo y alberga expectativas para aquellos sectores productivos en riesgo económico que realizan dicha actividad en complemento con otras producciones animales u horti-frutícolas en pequeña o mediana escala. Esta, como otras producciones animales, necesitan ubicarse en el marco del Mercosur a un nivel de performance productiva competitivo tanto en cantidad como en calidad.

Una de las limitantes importantes a la expansión de esta actividad es el factor alimentación el cual tiene una alta incidencia en el costo de producción, no existiendo una real relación entre el costo y la cobertura de las necesidades nutricionales tanto para el crecimiento como para la gestación y lactación.

Las causas que originan esta situación están relacionadas fundamentalmente, a la carencia total de información del valor nutricional para el conejo, de las materias primas utilizadas en el Uruguay. Factores tales como los procesos utilizados, la composición y variedad, son parámetros de variación, además de que en el Uruguay existen alimentos característicos como el afrechillo de arroz, girasol, oleínas, etc., sobre los cuales no hay suficientes datos extranjeros. Además, las condiciones de producción, de alojamiento y el ambiente climático propio al Uruguay inciden sobre los requerimientos nutricionales en todas las etapas de la vida productiva del conejo.

En base a esta situación planteada, se inicia en 1995, un acuerdo entre la Facultad de Agronomía y el INIA, Programa de Animales de Granja, para desarrollar un Programa de Investigación cuyos objetivos generales son los siguientes:

- a. Evaluar nutricionalmente las fuentes aportadoras de fibra, energía y proteína que por su carácter de estratégicas, permitan lograr un menor costo de la alimentación y las máximas performances productivas.
- b. Determinar los requerimientos mínimos de las diferentes fracciones de fibra (FC, FDA, FDN), energía digestible, proteína y aminoácidos, en el conejo en crecimiento y en la hembra en gestación y lactación.

Dentro de este programa se han propuesto los siguientes proyectos a corto y mediano plazo:

1. Evaluación nutricional de las fuentes aportadoras de fibra:

*En el conejo en crecimiento:*

Primera propuesta dentro del programa. Dentro de este proyecto se desarrolló una tesis de grado dentro del acuerdo de cooperación Facultad de Agronomía - INIA.

2. Evaluación nutricional de las fuentes aportadoras de fibra:

*En la hembra en gestación y lactación:*

Dentro de este proyecto se realiza además una tesis de grado, a comenzar en octubre 1996.

3. Desarrollo de estrategias tecnológicas-nutricionales:

Evaluación nutricional de las fuentes energéticas y proteicas de bajo costo para el conejo en crecimiento y la hembra gestante-lactante.  
Propuesta para FPTA.

**Resultados e impacto esperado de esta propuesta**

- a. Disponer de la información necesaria sobre la composición química y valor nutricional, para el conejo, de las materias primas nacionales.
- b. Determinar la posibilidad de uso de las fuentes alternativas estratégicas en sustitución parcial o total de aquellas convencionales.
- c. Poseer valores de requerimientos nutricionales para cada etapa de la vida productiva del conejo y como son afectados por el sistema de producción y el ambiente.
- d. El mayor impacto se logrará cuando el esfuerzo conjunto de las instituciones se dirija a resolver aquellos problemas prioritarios determinados por el sector productivo.

# EVALUACION DE MATERIAS PRIMAS APORTADORAS DE FIBRA EN LAS RACIONES DE CONEJOS EN CRECIMIENTO

Oscar Blumetto

## Introducción

El conejo es uno de los pocos monogástricos domésticos con altos requerimientos mínimos de fibra en la dieta. La anatomía y fisiología de su aparato digestivo hacen necesaria la presencia importante de ésta fracción en los concentrados formulados para la producción cunícola.

En nuestro país existe poca información sobre las fuentes disponibles y los niveles de inclusión de dichas fuentes en las raciones, lo que puede crear dificultades al momento de formular, teniendo como consecuencia una inestabilidad en la composición de los concentrados.

## Objetivos

1) Determinar el nivel de requerimiento de fibra [Fibra cruda (FC) o Fibra detergente ácido (FDA)], basado en la ganancia de peso y eficiencia de conversión de conejos en crecimiento, utilizando el heno de alfalfa como fuente.

2) Determinar el valor como fuentes de fibra alternativas para conejos en crecimiento, del Trébol Rojo (*Trifolium pratense*), Raigrás (*Lolium multiflorum*) y Harina de girasol (*Helhiantus annus*):

- Raigrás y harina de girasol en sustitución parcial de la alfalfa
- Trébol rojo en sustitución total de la alfalfa.

## Materiales y métodos

El experimento se realizó durante el periodo diciembre-enero. Se utilizaron 112 gazapos cruce de las razas Califomiano x Neozelandés, los que se alojaron de a pares en jaulas de alambre de 0.34 m<sup>2</sup> y luego se distribuyeron al azar en 8 tratamientos con 7 repeticiones.

Los conejos fueron alimentados con dietas experimentales que diferían solo en la fuente principal de fibra o en la tasa de inclusión de dicha fuente.

Se determinó consumo de alimento, ganancia de peso vivo e índice de conversión desde 40 a 75 días de edad.

## Características de las dietas.

- Isoenergéticas e isoproteicas según las tablas de composición de alimentos de INRA.
- Pelletizadas en forma experimental.

- Composición base:

- Fuente principal de fibra
- Maíz (grano)
- Sorgo (grano)
- Semitin
- Harina de soja
- Harina de carne
- Sal común
- Aceite de girasol
- Lisina
- Metionina
- Premix vitamínico-mineral

En el cuadro 1, se muestra la tasa de inclusión de la materia prima aportadora de fibra y el resultado del análisis químico de la ración posterior a la mezcla y pelletización.

*CUADRO 1- Inclusión de alfalfa, trébol rojo, raigrás, harina de girasol y composición química de las dietas utilizadas en el período de 40-75 días de edad.*

Trata- miento	alfalfa (%) incluido	trébol rojo (%) incluido	raigrás (%) incluido	harina girasol (%) incluido	FC (%) *	FDA (%) *
T1	35	—	—	—	12.4	15.8
T2	38	—	—	—	13.7	17.2
T3	41	—	—	—	14.5	18.3
T4	44	—	—	—	15.5	17.9
T5	48	—	—	—	16.4	19.4
TR	—	41	—	—	13.0	16.1
RG	14	—	27	—	17.0	20.6
HG	37	—	—	15	15.8	19.9

\* Análisis químico de dieta completa, % en base fresca.

Referencias:

- (T1 a T5): tratamientos con inclusión creciente de alfalfa
- (TR): tratamiento con trébol rojo como fuente de fibra
- (HG y RG): tratamientos con sustitución de parte de la alfalfa por harina de girasol o raigrás

## Resultados

Las diferentes tasas de inclusión de alfalfa no resultaron en diferencias de consumo de alimento. Sí se constataron para las ganancias de peso entre tratamientos y en consecuencia en el índice de conversión del alimento. Los tratamientos con menores tasas de inclusión de heno de alfalfa dentro del rango estudiado, tuvieron ganancias de peso superiores y mejores eficiencias de conversión.

Si bien los crecimientos diferenciales no fueron causados por una diferencia en el consumo de alimento, sí existe relación entre las mejores ganancias de peso y los consumos de fibra menores. Las eficiencias de conversión tuvieron el mismo comportamiento siendo mejores para los menores consumos de fibra.

Los tratamientos en los cuales se substituyó parcialmente la alfalfa por otro forraje no mostraron diferencias de consumo ni ganancia de peso con respecto al testigo (solo alfalfa como fuente de fibra). Los índices de conversión fueron similares para el testigo y el tratamiento con harina de girasol 2.85 y 2.64 respectivamente; el tratamiento que incluyó raigrás tuvo un mayor índice, 3.12 Kg de ración /Kg de ganancia de peso.

La substitución total de la alfalfa por trébol rojo tuvo menor consumo y menor ganancia de peso, pero no afectó el índice de conversión, siendo de 2.6 y 2.52 respectivamente.

## Conclusiones

\* Los niveles de fibra cruda (FC) entre 12.4 y 14.5 % y los niveles de fibra detergente ácido (FDA) entre 15.8 y 18.3 %, no muestran diferencias en las performances de los conejos en crecimiento y pueden considerarse los óptimos dentro de los rangos estudiados.

\* Es posible la substitución parcial de alfalfa por harina de girasol con similares resultados. La substitución por raigrás debería efectuarse en menores proporciones debido a la diferente composición de la fracción fibra de éste forraje.

\* La substitución total de alfalfa por trébol rojo tuvo problemas de consumo, no obstante ello la obtención de un índice de conversión similar al testigo e incluso mejor que los tratamientos con mayor contenido de fibra, da la pauta de que es una materia prima con posibilidades de utilización y se requieren mayores estudios sobre sus tasas de inclusión.

# UTILIZACION DE FORRAJES FRESCOS EN LA ALIMENTACION DE CONEJOS: SUPLEMENTACION CON ALFALFA A HEMBRAS LACTANTES

Blumetto, O.; Capra, G.; Ganzabal A.

## Introducción

La suplementación con forrajes frescos de dietas para conejos cuenta con escasos antecedentes bibliográficos. Esta falta de información es un reflejo de las características de los sistemas de alimentación practicados en los países desarrollados, donde se lleva a cabo la mayor parte de la investigación en cunicultura.

La bibliografía general sobre producción de conejos coincide en denominar la alfalfa como "forraje tipo" para la alimentación de conejos. Lebas (1986) sugiere estrategias de alimentación basadas en forrajes frescos para los reproductores o gazapos en crecimiento, en los países en vías de desarrollo. Scheelje et al (1976) destacan el éxito de algunos sistemas de producción con alimentación combinada de concentrados y forrajes.

La investigación desarrollada en Uruguay sobre éste tema es muy escasa. Bauzá y Faggi (1980) trabajando con gazapos en crecimiento-engorde desde 1 a 3 kg. de peso vivo (PV), concluyeron que no existe una disminución significativa del consumo de ración, ni del índice de conversión de la ración en los conejos suplementados con alfalfa.

La Unidad Experimental de Cunicultura de INIA, ha incluido en sus líneas de investigación, el estudio de estrategias de alimentación basadas en la utilización de forrajes frescos, con el fin de verificar su incidencia sobre la performance productiva y los costos de producción.

## Materiales y Métodos

Veinticuatro conejas primíparas de 24 semanas de edad, con camadas igualadas por transferencia a 8 gazapos, fueron distribuidas al azar en dos tratamientos. El tratamiento 1 (T1) correspondió a un grupo de conejas cuya alimentación se basó únicamente en una ración balanceada comercial ofrecida ad libitum. El tratamiento 2 (T2), además de la ración, recibió una suplementación diaria de 500 g de alfalfa fresca (estado fisiológico de floración tardía), la cual fué suministrada en dos ofrecimientos diarios de 250 g. El diseño experimental fue de parcelas al azar. Los animales fueron alojados bajo techo, en jaulas de alambre de tipo flat-deck, con una superficie de piso de 0.34 m<sup>2</sup>.

El experimento se inició el día siguiente al parto y se extendió durante 28 días. Se controló semanalmente el peso de cada coneja, el peso de sus camadas, el número de gazapos muertos y el consumo de ración de la coneja y su camada.

## Resultados y Discusión

En el cuadro 1 puede observarse, el número inicial y final de gazapos por camada, peso inicial promedio y peso final promedio de las mismas.

CUADRO 1- Tamaño y peso de camada al inicio y fin del experimento.

Tratamiento	Nº inicial gazapos por camada	Nº final gazapos por camada	Peso inicial (g) por camada	Peso final (g) por camada
T1	8	7.4	654	4861
T2	8	7.4	633	4610

El tamaño final promedio de las camadas fue para ambos tratamientos de 7.4 gazapos lo que representa un 7.5 % de mortalidad en el período de lactación.

Los pesos medios iniciales de las camadas (día 1 pos-parto) fueron de 654 g para las conejas suplementadas con alfalfa y 633 g para las no suplementadas y los pesos finales de 4861 g y 4610 respectivamente. No se encontraron diferencias significativas en la evolución de peso de las camadas siendo ésta de 140.7 g/día para los animales suplementados con alfalfa y 135.3 g para el lote testigo.

La administración vespertina de alfalfa se realizó sin retirar el rechazo del ofrecimiento anterior; no se constataban rechazos del forraje ofrecido el día anterior al realizar el suministro matinal. Esto sugiere que el volumen ofrecido estaría por debajo del potencial consumo voluntario.

El cuadro 2, muestra el consumo promedio semanal de concentrado para cada tratamiento en el total del período experimental.

CUADRO 2- Consumo medio de ración semanal y acumulado

Tratamiento	Consumo medio (g) 1ª semana	Consumo medio (g) 2ª semana	Consumo medio (g) 3ª semana	Consumo medio (g) 4ª semana	Total (g) acumulado
T1	1693	1759	2103	3480	9035
T2	2193	2297	2509	3773	10772
	p = 0.007 ***	p= 0.0134 **	p= 0.0098 ***	p= 0.0658 *	p=0.003 ***

El ahorro relativo de ración obtenido por el suministro de forraje fresco equivale a un 16 % del consumo total del lote testigo durante los 28 días del experimento. Dicho ahorro es diferencial para las 4 semanas siendo los valores de 22.8, 23.8, 16.2 y 7.8 % de la primera a la cuarta respectivamente.

La disminución del ahorro de concentrado tanto en términos absolutos como relativos, podría atribuirse al aumento de los requerimientos globales de la coneja y su camada, frente a un aporte constante de alfalfa fresca.

Los pesos iniciales promedio fueron de 3870 g. para las conejas suplementadas con alfalfa y de 3996 g. para el lote testigo; los pesos promedio al final de la lactación fueron de 3880 g. y 3952 g. respectivamente. La evolución de peso de las conejas (0.71 g/día para T1 y -0.73 g/día para T2) no presentó diferencias significativas, lo que implica el mantenimiento de peso vivo a lo largo de la lactancia para ambos tratamientos.

Esto sugiere que la paridad en tamaño y peso finales de las camadas para ambos tratamientos, no es producto de una producción de leche a expensas de reservas corporales.



La falta de información sobre la utilización de forrajes frescos en la alimentación de conejos, realza el interés por la investigación a nivel local, apostando a sistemas de producción intensivos en el uso de la mano de obra.

Considerando las condiciones ecológicas propicias para la producción de forrajes, éstas estrategias de alimentación se adaptan con facilidad a situaciones donde la cunicultura se desarrolla a una escala reducida. En condiciones de producción a mayor escala, puede resultar una alternativa viable en coyunturas de altos costos de los concentrados, o en un sistema estable si se realiza un esquema forrajero adecuadamente planificado para cubrir las necesidades a lo largo del año.

## **Conclusiones**

El tema de utilización de forrajes en la alimentación de conejos es un tema polémico, pues confronta la necesidad de la disminución de costos de alimentación y la utilización de un recurso disponible, con la dificultad de manejo que significa el suministro de alimentos frescos y la alteración de una dieta teóricamente balanceada.

De los resultados obtenidos se puede concluir que la suplementación con alfalfa fresca no alteraría la performance productiva de las conejas en lactación y sus respectivas camadas.

Es posible un ahorro significativo en el consumo de concentrado que justifica el uso de ésta estrategia en coyunturas particulares del sector.

Resulta una posibilidad interesante para la reducción de costos y adecuación del rubro como complementario a otras actividades agropecuarias.

Los datos obtenidos son primarios, por lo que el afinamiento de las técnicas de suplementación y el nivel de sustitución posible son metas que en el futuro debe plantearse la investigación.

## **ESTUDIO DEL NUMERO DE ANIMALES POR JAULA SOBRE EL COMPORTAMIENTO DE CONEJOS EN CRECIMIENTO. 1) EVALUACION DE PARAMETROS PRODUCTIVOS EN JAULAS TIPO "FLAT-DECK" BAJO TECHO**

**Capra, G.; Blumetto, O.; Ganzábal, A.**

Ciento cincuenta gazapos cruza Neozelandés x Californiano de 32 días de edad y un peso promedio de 821 grs fueron alojados a diferentes densidades en jaula de alambre de 0.34 m<sup>2</sup> de superficie (dimensiones internas 0.85 x 0.40 m) de tipo "flat-deck" ubicadas bajo techo. Cada jaula disponía de bebedero automático de cazoleta y comedero tolva de 28 cms de frente; los animales recibieron ración balanceada comercial a voluntad durante todo el período de ensayo. El período de crecimiento se extendió siete semanas, en dos etapas diferenciadas (recría 1 y 2) con distintos rangos de densidad:

- a. Recría 1, comprendida entre los 32 y 53 días de edad (tres semanas), con un peso medio final de 1664 g; las densidades en esta fase fueron stocks de 6, 8, 10, 12 y 14 gazapos por jaula.
- b. Recría 2, entre los 53 y 81 días de edad (cuatro semanas) con un peso medio final de 2620 g, manejándose densidades de 4, 5, 6, 7 y 8 conejos por jaula.

Los resultados obtenidos arrojan diferencias significativas entre tratamientos en el consumo promedio de ración, en la ganancia media diaria y el índice de conversión. Se concluye que el número de animales alojados por jaula es una variable muy importante en el comportamiento productivo de los conejos en crecimiento y, por lo tanto, de incidencia directa sobre los resultados económicos.

Si bien deben considerarse los resultados de este ensayo como una primera aproximación al tema, resultan llamativas las eficiencias de conversión obtenidas con densidades más altas que las usualmente manejadas. Se debe tener en cuenta que el ensayo se llevó a cabo en pleno invierno y es muy probable que deban manejarse stocks menores para verano, por lo que se realizará una nueva evaluación en época estival. También queda de manifiesto la necesidad de ajustar recomendaciones específicas para otros tipos de alojamientos, en particular las jaulas convencionales de hormigón, ya que en las mismas las características estructurales (dimensiones, espacio de comedero) y la exposición a factores ambientales (temperatura, corrientes de aire) difieren radicalmente.

## DENSIDADES UTILIZADAS: DIFERENTES FORMAS DE EXPRESIÓN

Jaula: 0.34 m<sup>2</sup> (0.85 x 0.40)

### Recría 1

<u>Nro. Animales/Jaula</u>	<u>Nro. Animales/ m<sup>2</sup></u>	<u>Kgs PF/ m<sup>2</sup></u>
6	17.6	29.3
8	23.5	41.7
10	29.4	48.1
12	35.3	58.1
14	41.2	65.8

### Recría 2

<u>Nro. Animales/Jaula</u>	<u>Nro. Animales/ m<sup>2</sup></u>	<u>Kgs PF/ m<sup>2</sup></u>
4	11.8	29.7
5	14.7	36.0
6	17.6	44.7
7	20.6	54.6
8	23.5	57.1

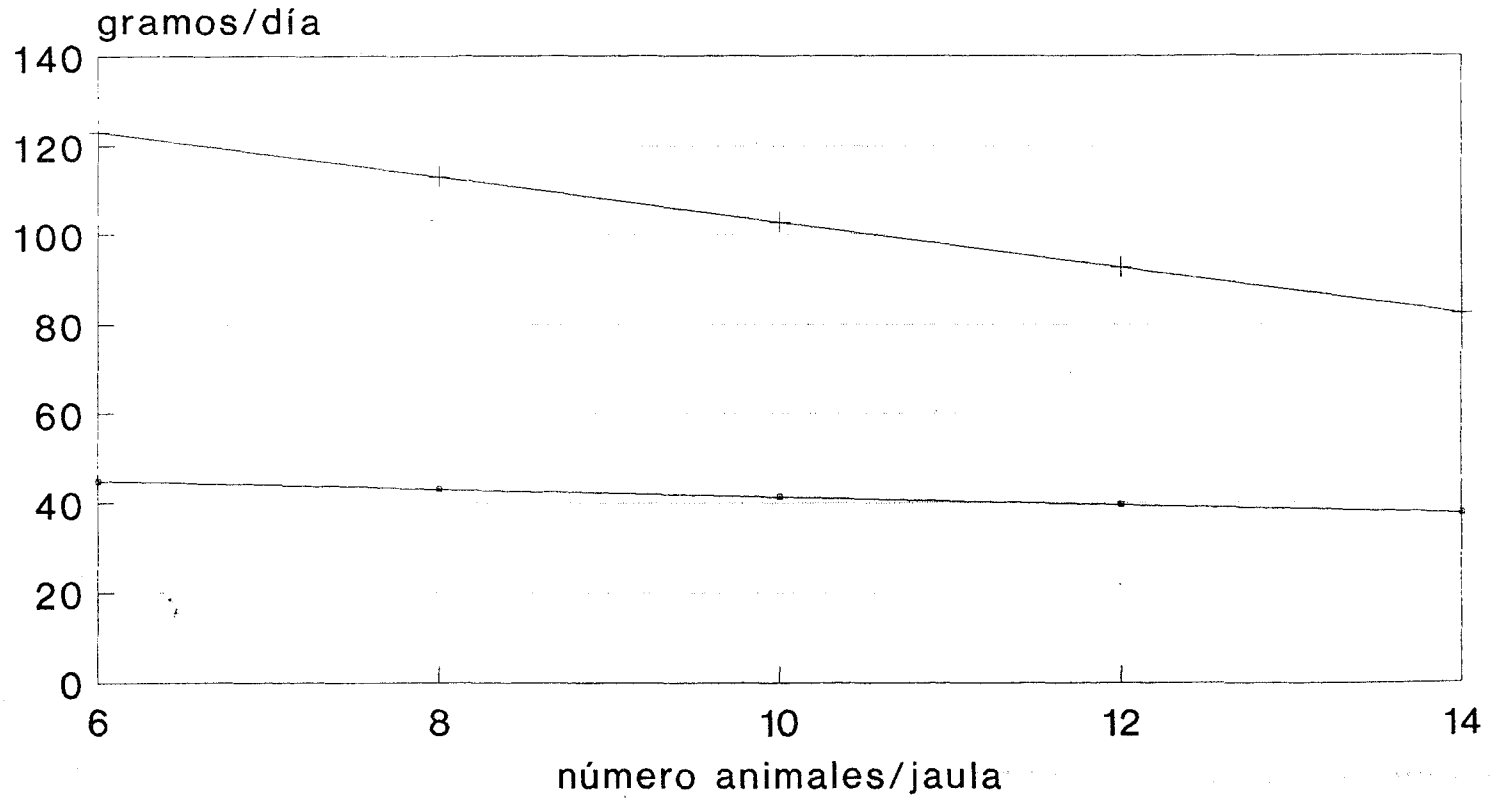
**Recría 1 - Comportamiento productivo a diferentes densidades.**

<b>Nro. Animales/Jaula</b>	<b>Consumo medio gr/animal/día</b>	<b>Ganancia media diaria grs/día</b>	<b>Indice de Conversión</b>
6	128	43.1	2.98
8	111	44.8	2.48
10	98	40.7	2.42
12	93	39.7	2.35
14	85	37.2	2.27

**Recría 2 - Comportamiento productivo a diferentes densidades.**

<b>Nro. Animales/Jaula</b>	<b>Consumo medio gr/animal/día</b>	<b>Ganancia media diaria grs/día</b>	<b>Indice de Conversión</b>
4	155	32.6	4.75
5	148	34.9	4.26
6	151	33.8	4.47
7	137	34.8	3.93
8	129	29.4	4.39

# Consumo y ganancia promedio diario grs/día



—●— ganancia peso    —+— consumo

# Indice de Conversión

