



**Nombre del alumno: Vanesa Yarazeth
López Gulart**

Nombre del profesor: Jhoani

**Licenciatura: Medicina Veterinaria y
Zootecnia**

PASIÓN POR EDUCAR

Materia: Tesina

Cuatrimestre: 8º

Nombre del trabajo: 2 unidad

Ocosingo, Chiapas a 13 de febrero de
2025

Contenido

INTRODUCCIÓN.....	3
PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	4
OBJETIVOS.....	4
OBJETIVO GENERAL	4
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	4
HIPÓTESIS	5
JUSTIFICACIÓN.....	6
CAPITULO 1	7
MARCO TEÓRICO	7
ANTECEDENTES HISTÓRICOS DEL CONEJO.....	7
SITUACIÓN DE LA CUNICULTURA.	8
ANATOMÍA Y FISIOLOGÍA DEL CONEJO.	9

INTRODUCCIÓN

La producción de conejos es una actividad importante en la región de Ocosingo, Chiapas, debido a la demanda creciente de carne de conejo en la zona. La raza Mariposa es una de las más comunes en la región, conocida por su alta fertilidad y su capacidad para adaptarse a diferentes condiciones climáticas y de alimentación.

La alimentación es un factor crítico en la producción de conejos, ya que puede afectar la ganancia de peso, la calidad de la carne y la salud general de los animales. En la actualidad, la mayoría de los productores de conejos en Ocosingo utilizan alimentación industrial, que puede ser costosa y no siempre garantiza la calidad nutricional óptima para los animales.

Por otro lado, la alimentación casera puede ser una alternativa más accesible y sostenible, ya que permite a los productores utilizar recursos locales y reducir costos. Sin embargo, la eficacia de la alimentación casera en términos de ganancia de peso y calidad de la carne es desconocida. En este contexto, la presente investigación busca comparar la ganancia de peso en conejas de la raza Mariposa, alimentadas con una dieta industrial y una dieta casera, en la región de Ocosingo, Chiapas. Los resultados de esta investigación pueden ser útiles para los productores de conejos en la región, ya que pueden proporcionar información valiosa sobre la eficacia de diferentes opciones de alimentación y contribuir a la mejora de la eficiencia y la sostenibilidad de la producción de conejos en la región.

PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Existe una diferencia significativa en la ganancia de peso entre conejas alimentadas con una dieta industrial y una dieta casera?

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Comparar la ganancia de peso en conejas de la raza mariposa a base de alimento industrial y casera en el periodo febrero – Mayo del año 2025

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Hacer comparaciones de peso semanales de las conejas alimentadas por una dieta a base de alimento industrial y alimento casero
- Comparar pesos finales entre la dieta a base de alimento industrial y alimento casero
- Evaluar el comportamiento de las conejas alimentadas a través de comida industrial y casera
- Evaluar el cambio físico de las conejas alimentadas con dieta industrial y casera
- Comparar la salud y bienestar de las conejas alimentadas con alimento industrial y casero

HIPÓTESIS

Las conejas alimentadas con una dieta casera presentan una mayor ganancia de peso en comparación con aquellas alimentadas con una dieta industrial

Lo anterior se considera como una idea de que una dieta casera es más nutritiva y adecuada para las necesidades de las conejas, lo que resulta en una mayor ganancia de peso

JUSTIFICACIÓN

En la región de Ocosingo, Chiapas, la cría de conejos es una actividad económica importante para muchas familias rurales. La producción de conejos se destina principalmente al consumo local y regional, y es considerada una fuente de ingresos y proteínas para la población. Sin embargo, la cría de conejos en Ocosingo enfrenta desafíos como la falta de acceso a alimentos de alta calidad y la limitada disponibilidad de recursos financieros para invertir en la producción. En este contexto, la búsqueda de alternativas para mejorar la eficiencia y productividad de la cría de conejos es fundamental.

Una de las opciones que se ha considerado es la utilización de dietas caseras en lugar de alimentos industriales. Las dietas caseras pueden ser más accesibles y asequibles para los productores rurales, y también pueden ofrecer beneficios nutricionales y ambientales.

Sin embargo, es importante evaluar la efectividad de las dietas caseras en comparación con los alimentos industriales en términos de ganancia de peso y otros indicadores de productividad.

Por lo tanto, esta investigación se justifica por la necesidad de encontrar soluciones innovadoras y sostenibles para mejorar la productividad y eficiencia de la cría de conejos en Ocosingo, Chiapas, y contribuir al desarrollo económico y social de la región; y a mejorar la competitividad y sostenibilidad de la cría de conejos en la zona.

CAPITULO 1

MARCO TEÓRICO

ANTECEDENTES HISTÓRICOS DEL CONEJO

Existe mucha controversia respecto al origen, sin embargo, varios investigadores coinciden en que el antecesor de los conejos apareció hace 31 millones de años en la época del Eoceno, en las zonas montañosas de Europa.

El conejo doméstico deriva de los conejos europeos originarios de la península ibérica y del noreste de África. Los primeros que escribieron sobre el conejo fueron los navegantes fenicios 1,100 años a.c. Los romanos trataron de criar conejos y liebres en cautiverio para lo cual los mantenían en grandes jardines amurallados llamados "leporia," cuya función era proveer de carne y de animales para actividades deportivas.

Este experimento no tuvo éxito, pues las dos especies no podían vivir juntas, porque las liebres no se adaptaban a la crianza en cautiverios y porque los conejos al ser cavadores, se escapaban. Esto llevó a criar los conejos en las islas del

Mediterráneo, en donde se constituyeron en una fuente valiosa de carne para los navegantes.

En algunas de estas islas, los conejos no pudieron establecerse por las condiciones ambientales desfavorables y por la acción de predadores naturales, pero en otras islas si pudieron adaptarse, reproduciéndose tan rápido que llegaron a constituirse en plaga y en una amenaza para los productores. Fue en los monasterios franceses donde se empezaron a criar las diversas razas de conejos domésticos entre los siglos VI y X.

En el siglo XVII, la crianza de conejos era ya bastante popular como para ser registrada en Inglaterra y Holanda (Friedrich, 2022) A partir del siglo XVIII, aparecieron colores inusuales como el albino, el negro, azul y amarillo.

Fue recién en el siglo XIX, cuando se empezaron a fijar diversas características, que dieron lugar a las diversas razas de conejos que conocemos hoy en día. (Friedrich, 2019). A partir de finales del siglo XIX y sobre todo a partir del siglo XX, gracias a las conejeras, las razas se multiplican por selección y protección que favorece la multiplicación. La alimentación es la misma que en el siglo precedente: forrajes y cereales (Lebas, 2020).

SITUACIÓN DE LA CUNICULTURA.

SITUACIÓN MUNDIAL

De acuerdo a datos obtenidos por la FAO, la producción mundial de canales de conejo estimada es de 1, 614 000 toneladas, siendo Italia el mayor productor de conejo con 300 000, seguido por Francia y Ucrania con 150 000 cada uno, China y España con 120 000 y Rusia con 100 000 (Juárez y Morales, 2023)

SITUACIÓN NACIONAL.

La situación de la cunicultura en México hasta antes de la enfermedad hemorrágica viral en 1988 era menos que discreta, ya que solo se producía

0.06 kg / habitante, y según datos de la SARH en 1981 existían 1, 378, 210 cabezas siendo los mayores productores los Estados de México con el

26.89%, Chiapas con 23.55% y Durango con el 15.55%, las razas mas utilizadas son la Nueva Zelanda Blanco, Chinchilla y el llamado Criollo.

La actividad de la cunicultura en México a adquirido en los últimos años un desarrollo productivo y tecnológico siendo una fuente de ingresos para productores dedicados a esta actividad, por lo que buscan técnicas y métodos que favorezcan su producción.

Uno de los problemas que con mayor frecuencia han enfrentado los cunicultores en sus explotaciones, han sido las diarreas como primera causa de muerte, así como casos respiratorios, que juntos son factores que afectan severamente la producción y la economía de los productores (Juárez y Morales, 2022).

La cría del conejo en nuestro país se ha desarrollado generalmente en pequeña escala para satisfacer solo el consumo de familias, tanto del ámbito rural como urbano, incluso los pocos programas gubernamentales para el fomento de la explotación del conejo han sido mediante “paquetes familiares” cuyo propósito es alentar la cría al nivel de traspatio (Torres, 2020).

La mayoría de la producción cunícola en México es de traspatio, constituyendo el 90 % de la producción cunícola nacional, mientras que el 5% esta dedicado a la producción semi-empresarial o pequeña escala y el otro 5% de la producción alcanza niveles semi-empresariales a gran escala (Godinez, 2021). Según (Ortíz, 2021) en la actualidad no existen datos precisos de la población de conejos, producción de carne de conejo y consumo nacional, por lo que a continuación se citan datos del censo agropecuario de 1991, una existencia de 1.5 millones de cabezas y una producción de carne de conejo de 6,000 tm, un consumo per cápita anual de 80 gr, este incremento puede deberse a los estímulos hacia el consumo el consumo de carne de conejo que varias instituciones han estado realizando (PROCAMPO, SAGAR). Otro dato reciente sobre el consumo per cápita es 150 a 200 gr (Mendoza, 2022)

ANATOMÍA Y FISIOLOGÍA DEL CONEJO.

El tracto intestinal de los conejos no tiene muchas diferencias con el de otras especies pero la parte del intestino grueso, denominado ciego presenta un gran desarrollo comparativamente con otras porciones, se calcula que el volumen del ciego es 10 veces mayor que el estomago (Surdeu, 2024).

En este se lleva a cabo procesos fermentativos bacterianos, que le han dado cierta comparación con órganos similares como el ciego en equinos y el rúmen en rumiantes. La fermentación cecal en los conejos es independientemente del nivel de fibra en la dieta y produce una cantidad de ácidos volátiles que es equivalente al 10-12% del requerimiento calórico diario. La flora cecal también colabora en la síntesis de vitaminas hidrosolubles del complejo “B” y vitaminas “C y K” (Merino, 2019).

El contenido del ciego es vertido en el intestino grueso en donde se forman unas pequeñas bolas recubiertas de una mucosidad blanquecina, los cuales son expulsados al exterior a través del ano, las que son ingeridas directamente de aquí. Nunca las toma directamente del piso de la jaula, las ingiere sin masticar, en el estómago se mezcla y acompaña al resto de los alimentos en el intestino, a este fenómeno se le llama “cecotrofia,” el cual es un fenómeno que se encuentra bajo el control del sistema nervioso central de aquí su sensibilidad a los estados de estrés, los cuales impiden que se realice tal función la cual es vital (Sobrel, 2019).

El conejo produce dos tipos de excrementos blandos y duros y cuya composición es bastante diferente como se aprecia en el cuadro 4.

Cuadro 4. Composición química de los excrementos duros y blandos del conejo.

PARAMETROS	Cross, 1979		Castelló, 2000	
	BLANDOS	DUROS	BLANDOS	DUROS
Materia seca.	55.3	82.5	34.9	60.3
Cenizas % sobre m.s.	7.7	6.2	12.5	9.0
Grasa bruta % sobre m.s.	1.3	1.4	----	----
Proteína bruta % sobre m.s.	39.7	20.3	28.9	12.6
Fibra bruta % sobre m.s.	26.4	47.4	18.4	32.2
E.L.N. % sobre m.s.	24.9	24.7	----	----

El proceso digestivo del conejo se realiza en dos etapas, en la primera se eliminan los excrementos blandos procedentes del ciego y en la segunda se eliminan los excrementos duros. Al ingerir los excrementos blandos el conejo puede utilizar aquellas sustancias que han enriquecido al alimento y la acción de los microorganismos (Cross, 2019). ver figura 1.

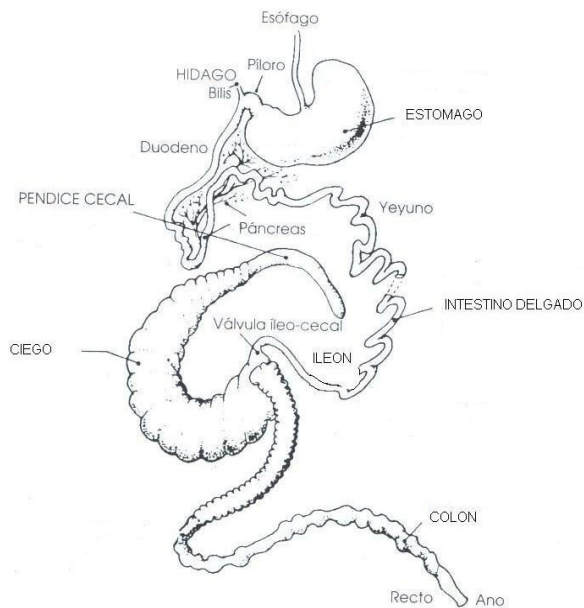


Figura 1. Aparato digestivo del conejo (Lebas, 2022)

NECESIDADES NUTRICIONALES DE LOS CONEJOS.

Según (Solís, 2022), el gazapo tiene una alta y continua tasa de crecimiento exponencialmente hasta la 10^a - 12^a semana de vida. El gazapo casi duplica su peso cada semana hasta que llega a los 250 gr a la segunda semana de vida. Durante la tercera semana la velocidad de crecimiento por lo general se estabiliza en aproximadamente 15 gr diarios, debido al consumo limitado de leche. De ahí en adelante, el gazapo comienza a consumir alimento sólido y su velocidad de crecimiento llega a los 30-45 gr diarios entre la 4^a y 8^a o 9^a semana de vida. Después de la 8^a semana a 9^a semana de vida, la velocidad de crecimiento comienza a disminuir y entre la 10^a y 11^a semana la curva de crecimiento casi esta plana.

La conversión alimenticia es aproximadamente de 2:1 a las 4 semanas de vida, pero disminuye a 3:1 a la 8^a semana. Después de la 8^a-9^a semana la conversión alimenticia se deteriora rápidamente, llegando a ser de 4:1 a la 10^a semana y de 5:1 o más a la 12^a semana.

Un conejo de carne debería llegar a tener 2.2 a 2.5 kg de peso vivo a las 11 semanas de vida. Después de esto la ganancia de peso que se obtenga será

conseguida con muy mala conversión alimenticia en comparación con las fases anteriores.

Pesos altos de mercado (+ de 2.5 o 3.0 kg) deberán por ello ser conseguidos durante la fase de alto crecimiento, para asegurar la producción económica de conejos de carne y para evitar la producción de canales con exceso de grasa. (Solís, 2022).

Deberá ser enfatizado que los datos anteriores sobre ganancia diaria y conversión alimenticia están sujetos a una gran variabilidad, dependiendo de la genética, el manejo, la época del año, y por supuesto, la alimentación.

Muchas razas de conejos comerciales pueden producir mejores ganancias y conversiones de las que se indicaron anteriormente. Algunas razas pueden llegar a los 2 kg. De peso vivo en 8 semanas de vida y a los 2.8 kg o más a las 11 semanas, mientras otras razas consiguen pesos al destete de 500 gr Y pesos de mercado de 2, 100 gr, ganancia total de peso de 1,500 gr con ganancias diarias de 38 gr/día, lo que implica un periodo de engorda de 40 días (Solís, 2022)

Las necesidades nutricionales son las cantidades mínimas de nutrientes en la dieta para que los conejos puedan desarrollarse y producir normalmente (Friedrich, 2019).

Los distintos nutrientes pueden incluirse en los siguientes grupos que se describirán brevemente:

Proteínas, Carbohidratos, Lípidos, Minerales, Vitaminas, (Cheeke, 2023)

A continuación se citan los requerimientos nutricionales para conejos según el NRC, 1

Cuadro 5. Consejo Nacional de Investigación (2019) Requerimientos nutricionales de los conejos (porcentaje por kilogramo de dieta).

Nutrientes.	Crecimiento.
Energía y proteína.	
Energía Digestible (Kcal).	2500
Proteína cruda (%).	16
Grasa (%).	2
Fibra cruda (%).	10-12
Vitaminas.	
Vitamina A (IU).	580
Vitamina E (mg).	40
Aminoácidos (%).	
Lisina.	0.65
Metionina + cisteína.	0.6
Arginina.	0.6
Histidina.	0.3
Leucina.	1.1
Isoleucina.	0.6
Fenilalanina + tirosina.	1.1
Treonina.	0.6
Triptofano.	0.2
Valina.	0.7

REQUERIMIENTOS PROTEICOS.

Las proteínas constituyen el material de construcción de los músculos y tejidos del cuerpo, formados por aminoácidos. Se conocen cerca de 25 aminoácidos esenciales y 10 de ellos no pueden ser sintetizados por el conejo por lo que deben ser suministrados en el alimento (Castellanos, *et al.*, 2019).

Los aminoácidos que deben incluirse en la dieta son: lisina, metionina, treonina, triptofano, isoleucina, leucina, valina, fenilalanina, histidina y arginina (Friedrich, 2021).

Según (Martínez, 2017), el aprovechamiento de la proteína por el conejo es influenciado por el valor biológico de la dieta como por edad del animal.

Debe recordarse que el aporte de proteína por arriba de lo recomendado >18% o por debajo de este <12% tiene como consecuencia trastornos graves como son diarreas, alta mortalidad entre otros (Martínez, 2017)

EXCESO DE PROTEÍNA EN LA RACIÓN.

No es conveniente incluir niveles de proteína en las raciones superiores a los necesarios. Los suplementos proteicos suelen ser los ingredientes más caros de las raciones. La proteína en exceso se metaboliza como fuente de energía, excretándose el nitrógeno como urea en la orina. Por lo tanto el exceso de proteína en la ración suele incrementar el precio de la alimentación, pudiendo intervenir en la presentación de trastornos respiratorios. (Cheeke, 2015)

REQUERIMIENTOS DE ENERGÍA.

La energía es indispensable para la termorregulación de los animales y para el funcionamiento en general del organismo (Lebas, 2017)

Las mayores necesidades nutritivas de los animales corresponden a la energía. Aproximadamente, el 80% de las raciones normales para conejos está formado por fuentes de energía, esencialmente carbohidratos (Cheeke, 2015)

El conejo al igual que los monogástricos, ajustan su consumo alimenticio para mantener un consumo muy estable de energía digestible (E.D). por ello las raciones deberán tener sus nutrientes en buena proporción en base al nivel de E.D. esto es particularmente cierto para la proteína y por ello los requerimientos de energía para crecimiento y engorda no pueden ser evaluados por separado de los requerimientos de proteína (Solís, 2022).

Según (Solís, 2022) es muy importante considerar los aspectos positivos y negativos de engordar conejos más pesados de lo común (2.2-2.5 kg).

Los aspectos positivos pueden ser:

- Aumento del % del rendimiento en la canal.
- Aumento en relación músculo: hueso.
- Disminución de la merma por agua durante la refrigeración de la canal.
- Facilidad de troceado de la canal antes de su mercado.

Los aspectos negativos pueden ser los siguientes si no se supervisa la alimentación cuidadosamente.

- Mala conversión alimenticia.
- Exceso de grasa en la canal.
- Bajo precio en el mercado por ser animal de mayor edad.

Para obtener mayores pesos de mercado sin tener los aspectos negativos que afecten tanto o disminuyendo su efecto se debe diseñar un sistema alimenticio adecuado, este plan podrá consistir en la división del periodo de engorda en dos fases:

- La primera fase crecimiento - engorda (CRE-ENG) aproximadamente las primeras tres semanas post - parto.
- La segunda fase de engorda - finalización (ENG-FIN), de la tercera semana post - parto a mercado.

Durante la fase de crecimiento engorda se deberá alimentar al conejo con 2300-2350 kcal/kg de ED. y 15-15.5 % Proteína cruda de buena calidad.

Durante la fase de engorda - finalización, el alimento mas adecuado será un que se caracterice por su alto contenido de energía aproximadamente 2500 kcal de ED/kg y 16.5 de proteína cruda de buena calidad (Solís,2022).

REQUERIMIENTOS DE GRASA.

Las grasas pueden producir alrededor de 2.5 veces más energía que los carbohidratos y dan mejor sabor al alimento; sin embargo, la cantidad utilizada en la dieta debe ser restringida, porque tiende a producir animales con demasiada grasa corporal (Friedrich, 2021)

La grasa tiende a reducir la pulverulencia de los piensos, lo que puede mejorar la aceptación de las raciones de alto contenido en alimentos groseros.

Las grasas normales utilizadas en la fabricación de piensos pueden ser de origen animal y vegetal (Chekee, 2015)

Son diversos los aspectos que afectan el nivel óptimo de grasa añadida. De gran importancia es el aspecto económico. El nivel de grasa que puede añadirse sin que se afecte negativamente la calidad de los gránulos oscila entre 2 y el 10% (Chekee, 2015)

Sin embargo (De Blas, 2024). La ración de grasa mejora la digestibilidad del resto de la dieta y disminuye el índice de conversión por ello se recomienda no superar los niveles de 3-4% de grasa añadida.

La grasa y el almidón son las principales fuentes de energía en los alimentos aunque en los piensos de conejos su incorporación esta limitada por condicionantes tecnológicas y fisiológicos. Para poder mantener la calidad del granulo la incorporación de grasa añadida se limita entre el 1-3 % según la capacidad de granulación mientras que los almidones oscilan entre 15-20% con el fin de prevenir problemas digestivos (Carrizo, 2022)

REQUERIMIENTOS DE FIBRA.

La fibra juega una base indispensable como elemento de volumen, condicionado a la vez el buen funcionamiento del tubo digestivo, por lo tanto niveles bajos de fibra se traducen en mortalidad y retrasos en el crecimiento (Ferrer, et al., 2021). ver cuadro 6.

Cuadro 6. Relación de proteína y fibra bruta.(*)

PB(%)	FB (%)	Resultado.
-16	-12	Diarreas.
-16	12-16	Normalidad/ poco rendimiento.
16-18	12-16	Máxima producción.
+18	12-16	Diarreas.
+18	-12	Muerte.

*Fuente: Ferrer, et al.,1991.

omo puede observarse en el cuadro 6; los niveles de FB entre 12 y 16% suele ser lo aconsejado, además de presentarse máxima producción.

REQUERIMIENTOS VITAMINICOS.

El conejo tiene necesidad tanto de vitamina hidrosolubles (complejo B y vitamina C) como vitaminas liposolubles (A, D, E, K). Los microorganismos de su flora digestiva sintetizan grandes cantidades de vitaminas gracias a la cecotrofia (Lebas, 2020). Principalmente en el ciego y absorbidos después con las heces reingeridas (Templeton, 2020).

El organismo del conejo es capaz de sintetizar vitaminas solo en parte, de ahí que estas puedan administrarse con el pienso. Si no se hace así o es incompleto el aporte de estas sustancias, algunos órganos o el organismo entero padecen trastornos metabólicos.

Porque los síntomas son más o menos típicos, caracterizándose por el desarrollo lento, menor resistencia contra las infecciones, alteraciones nerviosas (Schelje, 1976)

VITAMINA "A": En los conejos es esencial para el mantenimiento de la salud, el crecimiento, el proceso visual y la reproducción (Cheeke, 2015).

Los síntomas generales son un crecimiento retardado, ceguera nocturna, opacidad de la cornea, desprendimiento de la piel en escamas gruesas. Además las conejas paren un menor número de gazapos vivos (Castellanos, et al., 2000).

REQUERIMIENTOS: No se ha determinado las necesidades exactas de vitamina "A" para el crecimiento y reproducción. Sin embargo, (Cheeke, 2015) propuso como necesidades provisionales de 10000 UI/kg de la ración. Otra propuesta es por (Aghina, 2017) es de 8000- 12000 UI/kg de alimento.

VITAMINA D: Su carencia se demuestra por el raquitismo y la falta de calcificación de los huesos, sobre todo si la dieta es pobre en calcio y fósforo. Es muy importante agregar vitamina "D" en la dieta de animales, sin luz natural (Pérez y Sánchez, 2024).

REQUERIMIENTOS: Se recomienda 1500 UI/kg de pienso (Castellanos, et al., 2024).

VITAMINA E: Actúa como antioxidante tanto en la carne como en los alimentos (Cheeke, 2015)

La carencia de vitamina "E" produce distrofia muscular y trastornos en los órganos del aparato reproductor (Friedrich, 2021).

REQUERIMIENTOS: 25 UI/kg de alimento de la ración (Castellanos, et al., 2024).

VITAMINA K: Interviene en la activación de protombina del plasma que participa en la coagulación de la sangre. En la deficiencia en la vitamina “K” la sangre no se coagula de manera que en las deficiencias los animales pueden desangrarse (Cheeke, 2015).

Recientes estudios indican que en los conejos la síntesis intestinal de vitamina “K” es suficientemente para el crecimiento normal. No obstante es necesario un suplemento en animales en reproducción, pues en las conejas deficientes se pueden presentar abortos y hemorragias en la placenta (Pérez y Sánchez, 2024)

REQUERIMIENTOS: 1 UI/Kg. de alimento (Castellanos, et al. 2024).

VITAMINAS DEL COMPLEJO B.

Se sintetizan por las bacterias del ciego y son obtenidas por el conejo al consumir el contenido cecal (Cheeke, 2015)

La deficiencia se presenta con poca frecuencia porque las bacterias del ciego del conejo pueden sintetizar grandes cantidades de estas vitaminas (Castellanos, et al., 2024). Ver cuadro 7.

Cuadro 7. Requerimientos del complejo “B”. (*)

Vitamina.	Mg/kg. De alimento.
Niacina.	50
Colina.	1250
Tiamina.	3
Riboflabina.	5
Ácido pantotenico.	20
Piridoxina.	.4
Cianocobalamina.	10

*Fuente: Castellanos, et al., 2000.

REQUERIMIENTOS MINERALES.

En el crecimiento del conejo existe el 3% del peso vivo en minerales. Los minerales se designan con el nombre de cenizas o materia inorgánica.

Los minerales pueden dividirse en dos grupos: los macro minerales y micro minerales (Pérez y Sánchez, 2024).

Los macro minerales forman parte del esqueleto óseo una función de (calcio y fósforo) y regulan el equilibrio osmótico en los distintos compartimentos líquidos del organismo, ya sea endocelular, intersticial (Cloro, sodio, magnesio, potasio y calcio).

Los micro minerales funcionan a nivel molecular como componentes estructurales de enzimas, ingresan en el organismo a través del consumo de alimentos o agua (Pérez y Sánchez, 2024).

Cuadro 8. Requerimientos minerales mínimos del conejo en la etapa de engorda. (*)

Elementos		Engorde.
Calcio.	%	0.60-0.90
Fósforo.	%	0.40-0.55
Potasio	%	0.60-0.80
Sodio	%	0.20
Cloro	%	0.30
Magnesio	ppm	12.00
Yodo	ppm	0.20-0.70
Cobre	ppm	5.00-10.00
Magnesio	ppm	300-400
Hierro	ppm	25-35
Cinc	ppm	40.00-70.00
Cobalto	ppm	0.50
Molibdeno	ppm	----
Selenio	ppm	----

Fuente: Ferrer, et al., 2021

NECESIDADES DE AGUA.

El agua es el principal componente del organismo animal, representando hasta el 70% de la masa corporal (Cheeke, 2015).

El conejo en cualquier estado productivo ingiere de 1.5 a 2 veces más agua que materia seca.

Cuadro 9. Consumo de agua de los gazapos en engorde de un tamaño medio. (*)

Semanas	Días	En verano	Resto del año
5	29-35	40-105	50-90
6	36-42	125-140	110-120
7	43-49	170-190	150-160
8	50-56	220-240	190-200
9	57-63	260-280	210-220
10	64-70	290-310	230-240
11	71-77	320-340	250-260

(1) a 25° C de temperatura media. (Máxima 30° C).

(2) A 15° C de temperatura media. (Mínima 11° C).

*Fuente: Castelló, 2000.

ADITIVOS.

Se emplean con tres fines principales: mejorar el sabor, prevenir ciertas enfermedades y aumentar la eficiencia de producción de los animales. Las sustancias utilizadas con estos fines, es muy amplia se incluyen sustancias como suplementos (vitaminas, minerales, etc.). Sustancias auxiliares, antioxidantes, emulsionantes, saborizantes, etc.

Agentes para prevenir enfermedades (coccidiostáticos y otras sustancias medicamentosas) y agentes promotores del crecimiento (antibióticos y prebióticos) (Carro y Ranilla, 2022).

Probióticos: Son microorganismos o sustancias que contribuyen a mantener la flora intestinal. Entre los que incluyen bacterias, hongos y levaduras.

El mecanismo exacto todavía no se ha identificado. Dentro de los mecanismos propuestos se incluyen, exclusión competitiva y antagonismo frente a patógenos (Roquet, 2020)

Levaduras: el mecanismo no está bien lucido. Puesto que el conejo es un fermentador post-gástrico, con un ciego muy desarrollado es probable que el mecanismo sea similar a la de los nutrientes en cuanto al control del PH.

Prebióticos: estos productos ayudan a mantener una microflora beneficiosa que limita el crecimiento de patógenos.

A pesar de existir grandes compuestos en la naturaleza que encajan con esta descripción existen 2 tipos de oligosacáridos más utilizados:

Fructo-oligosacáridos: Inhiben el desarrollo de poblaciones bacterianas patógenas; además son fuente de nutrientes para bacterias beneficiosas (*Lactobacillus*).

Mana-oligosacáridos: Además de ser una fuente de energía para bacterias beneficiosas, son capaces de impedir la adhesión de algunas bacterias gram negativas como: *E. coli*, *Salmonella*, y *Clostridium* al epitelio intestinal (Roquet, 2002)

Bibliografía

- ◆ **Aghina, C. 2020. "Cría del conejo". Guías de agricultura y ganadería. Ediciones CEAC. Barcelona, España.**

- ◆ **Baselga, M.I., Blasco, M.A., 2022 "Mejora genética del conejo de producción de carne". Ediciones Mundi-prensa. Madrid, España.**

- ◆ **Buxade, C.C. 2020 Zootecnia bases de producción animal. "Producciones cunícolas y avícolas". Tomo X editorial Mundi-prensa. Barcelona, España.**

- ◆ **Carrizo, M.J. 2012. "Utilización de la fibra en alimento para cunicultura". Revista cunicultura: volumen 27 N° 155. Edita la real escuela de avicultura. (Publicación bimestral). España.**

- ◆ **Castelló, S. 2000. "Anuario de cunicultura". Complemento de la revista cunicultura. Edita la real escuela de avicultura. Madrid, España.**

- ◆ **Carro, M.D. Ranilla, M.J. "Aditivos y antibióticos: Situación y perspectivas." Revista cunicultura, volumen 27 N° 157. Edita la real escuela de Avicultura. Madrid, España.**

- ◆ **Cheeke, P.R. 2015 "Alimentación y nutrición del conejo". Editorial Acribia. Zaragoza España.**

- ◆ **Castellanos, E.A.F., Kirchner, S.F.R., Usami, O.C.R., Paulin, T.N., López, G.E., Solís, C.G., Avalos, M.R., 2000." Manuales para la producción agropecuaria; serie "Conejos". 7ª reimpresión. SEP editorial Trillas. México.**

- ◆ Cortes, R.R. 2024. "Estudio cuantitativo de canales (*Oryctolagus cuniculus*)". Tesis de licenciatura: Ingeniero Agrónomo especialista en Zootecnia. UACh. México.

- ◆ Cross, J.M. 2019 "Cría y explotación del conejo". Editorial GEA. 7ª edición Barcelona, España.

- ◆ Friedich, N. 2021. Centro de Estudios Agropecuarios. 2001. "crianza de conejos". Editorial Iberoamerica. México.