



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MANABÍ  
FACULTAD DE CIENCIAS ZOOTÉCNICAS  
CARRERA DE INGENIERÍA ZOOTÉCNICA  
EXTENSIÓN CHONE  
TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE  
INGENIERO ZOOTECNISTA  
MODALIDAD: PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

**TEMA:**

**“INCLUSIÓN DE BLOQUES NUTRICIONALES ELABORADOS CON  
DISTINTOS NIVELES DE HARINA DE BOTÓN DE ORO (*Tithonia Diversifolia*)  
EN CONEJOS DE RAZA MESTIZA DURANTE LA ETAPA DE CRECIMIENTO  
Y ACABADO.”**

**AUTORES:**

**KATTY ANTONELLA MEZA CEDEÑO  
GABRIELA YULEXY VELIZ PONCE**

**DIRECTOR DE TESIS:**

**Ing. Cesar Omar Moreira Alcívar**

**CHONE - MANABÍ - ECUADOR**

## **AGRADECIMIENTO**

Queremos expresar nuestra gratitud a Dios, quien con su bendición llena siempre nuestras vidas y a nuestros familiares por estar siempre presentes.

A nuestra prestigiosa Universidad Técnica de Manabí y a la Facultad de Ciencias Zootécnicas por abrirnos las puertas, confiar en nosotras y permitirnos formarnos como profesional.

Al Ing. Cesar Moreira Alcívar y al Ing. Euster Alcívar Acosta, PhD ya que fueron principales colaboradores durante todo este proceso, quienes con su dirección, conocimiento, enseñanza y colaboración nos permitieron el desarrollo y culminación de este trabajo.

A nuestros compañeros, mis amigos y docentes que nos apoyaron para que el trabajo se realice con éxito en especial a aquellos que nos brindaron su ayuda y compartieron sus conocimientos.

***Katty Antonella Meza Cedeño.  
Gabriela Yulexy Veliz Ponce.***

## **DEDICATORIA**

A mis padres, George Meza y Orlinda Cedeño por su afecto, trabajo y sacrificio en todos estos años, por ustedes he logrado llegar hasta aquí y convertirme en lo que soy.

A mis dos hermanos Bryan y Diego Meza y a mi abuela paterna Lefia Zambrano por estar siempre presentes, por el apoyo moral, que me ofrecieron a lo extenso de este período de mi vida.

A mi compañero de vida Cristhian Vive e hija Melany Vive por brindarme su apoyo incondicional e inquebrantable por haberme proporcionado fragmentos de su tiempo, ambos son y serán pilares primordiales en mi vida.

A mi compañera de tesis Gabriela Veliz, por las experiencias compartidas, por la paciencia y la constante comunicación con el hemos contribuido en gran medida a transformar haciendo que el trabajo de titulación se realice con éxitos, pero sobre todo por su amistad.

A mi estrella en el cielo el Ing. Dídimo Efraín Vera Arteaga por constantemente motivarme a indagar, por brindarme su confianza e infundir en mí la zootecnia siempre redundaré lo que Ud. Decía con tanta vehemencia “Zootecnia es mi Pasión.”

*Katty Antonella Meza Cedeño.*

## **DEDICATORIA**

A Dios por permitirme alcanzar un logro más en mi vida, a mi familia, comenzando por mis padres que sé que siempre están en mi camino, especialmente a mi abuela Melba, mis tías/os, mis primas/os que de una u otra forma estuvieron apoyándome en todo momento, a los docente que me poyaron en mi formación académica, a mi compañera Katty Meza por ser incondicional en el transcurso de esta investigación.

*Gabriela Yulexy Veliz Ponce.*

## **CERTIFICACIÓN DEL DIRECTOR DE TESIS.**

Ing. Cesar Omar Moreira Alcívar, docente de la Facultad de Ciencia Zootécnica de la Universidad Técnica de Manabí. **CERTIFICA** que la presente tesis titulada: “INCLUSIÓN DE BLOQUES NUTRICIONALES ELABORADOS CON DISTINTOS NIVELES DE HARINA DE BOTÓN DE ORO (*Tithonia Diversifolia*) EN CONEJOS DE RAZA MESTIZA DURANTE LA ETAPA DE CRECIMIENTO Y ACABADO.” fue ejecutada por los egresados de la Carrera de Ingeniería Zootécnica: Katty Antonella Meza Cedeño y Gabriela Yulexy Veliz Ponce, bajo la supervisión del suscrito, habiendo cumplido con las disposiciones reglamentarias establecidas para el efecto.

Chone, agosto del 2022.

Lo certifico.

Ing. Cesar Omar Moreira Alcívar  
DIRECTOR DE TESIS

**CERTIFICACION DE LA COMISION DE REVISION Y  
EVALUACIÓN.**

## **DECLARACION DE LOS DERECHOS DE AUTORES.**

Meza Cedeño Katty Antonella y Veliz Ponce Gabriela Yulexy declaramos que el presente trabajo de graduación es de nuestra autoría, que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional, y que hemos consultado las referencias bibliográficas contenidas en este documento.

La Universidad Técnica de Manabí puede hacer uso de los derechos de publicación correspondiente a este trabajo, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su Reglamento y por la normativa Institucional vigente.

Las Autoras

## Resumen

La investigación se desarrolló con el objetivo evaluar el efecto de la inclusión de bloques nutricionales elaborados con diferentes niveles de harina de Botón de Oro (*Tithonia Diversifolia*) en la alimentación de conejos de raza mestiza durante las etapas de crecimiento y acabado. Se utilizó un diseño experimental Completamente al Azar, con un total de cuatro tratamientos, con la inclusión de tres concentraciones de la harina (10, 20 y 30%) más un tratamiento control. En cada una de las dietas se efectuó una evaluación del rendimiento productivo (peso inicial, peso final, incremento de peso, consumo de alimento, conversión de alimento, rendimiento a la canal y relación beneficio costo). Se realizó un análisis estadístico mediante la utilización del programa InfoStat con un intervalo de confianza del 95%. Se obtuvo como resultado diferencias significativas ( $p < 0,05$ ) entre cada uno de los promedios de los parámetros productivos durante las etapas de crecimiento y acabado de los conejos. Se encontró un mejor peso final en los tratamientos T0 y T3 con un total de  $2239,50 \pm 8,72$  a  $2233,25 \pm 8,72$  g, de la misma manera el incremento de peso fue mayor en el tratamiento control con valores promedios de  $1109,75 \pm 8,86$  g para la etapa de acabado. El consumo de alimento en ambas fases presentó diferencias significativas ( $p > 0,05$ ) en ambas etapas, mostrando superioridad en el tratamiento control con promedios de  $2456,50 \pm 20,73$  y  $2449,00 \pm 20,73$  g/grupo. La conversión de alimento no presentó mejores resultados durante la etapa de crecimiento en los tratamientos que incluyeron la harina de botón de oro, en tanto que para la etapa de acabado se obtuvo una mejor conversión en los tratamientos T0 y T3, con valores de 2,3 y 2,09; de la misma manera se obtuvo un mejor rendimiento a la canal con valores de 54,55 y 55,83 %, respectivamente. El rendimiento económico fue similar entre el tratamiento control con el tratamiento T3 con un promedio de \$1,31. Se concluye que la harina de titonia mejoró el rendimiento productivo de los conejos durante las etapas de crecimiento y acabado.

**Palabras claves:** Alimentación, Tithonia, Bloque Nutricional.

## Summary

The research was developed with the objective of evaluating the effect of nutritional blocks made from titoria on the productive performance of rabbits of the New Zealand breed during the growth and finishing stages. A completely randomized experimental design was used, with a total of four treatments, including three concentrations of flour (10, 20 and 30%) plus a control treatment. In each of the diets, an evaluation of the productive parameters was carried out (initial weight, final weight, weight increase, feed consumption, feed conversion, carcass yield and cost-benefit ratio). Statistical analysis was performed using the InfoStat program with a 95% confidence interval. Significant differences ( $p < 0.05$ ) were obtained as a result between each of the averages of the productive parameters during the growth and finishing stages of the rabbits. A better final weight was found in treatments T0 and T3 with a total of  $2928.25 \pm 25.94$  to  $2943.50 \pm 34.95$  g, in the same way the weight increase was greater in the same treatments with average values of  $761.25 \pm 34.19$  and  $723.00 \pm 12.83$  g for the finishing stage. Food consumption in both phases presented significant differences ( $p > 0.05$ ) in both stages, showing superiority in the control treatment with means of  $1885.50 \pm 7.14$  and  $2556.50 \pm 10.66$  g/group. The feed conversion presented better results during the growth stage in the treatments that included the buttercup meal, while for the finishing stage a better conversion was obtained in the T0 and T3 treatments, with values of 3.36 and 3.44; In the same way, a better carcass yield was obtained with values of 54.55 and 55.83%, respectively. The economic return was similar between the control treatment and the T3 treatment with an average of \$1.31. It is concluded that titoria flour improved the productive performance of rabbits during the growth and finishing stages.

**Keywords:** Feeding, Tithonia, Nutritional Block.

|   |             |
|---|-------------|
| <b>Índice.</b>  |             |
| <b>AGRADECIMIENTO.....</b>  | <b>II</b>   |
| <b>DEDICATORIA. ....</b>  | <b>III</b>  |
| <b>DEDICATORIA. ....</b>  | <b>IV</b>   |
| <b>CERTIFICACIÓN DEL DIRECTOR DE TESIS.....</b>                   | <b>V</b>    |
| <b>CERTIFICACION DE LA COMISION DE REVISION Y EVALUACIÓN.....</b> | <b>VI</b>   |
| <b>DECLARACION DE LOS DERECHOS DE AUTORES. ....</b>               | <b>VII</b>  |
| <b>RESUMEN. ....</b>  | <b>VIII</b> |
| <b>SUMMARY.....</b>   | <b>IX</b>   |
| <b>Índice. ....</b>   | <b>X</b>    |
| <b>Índice de Tablas.....</b>                                      | <b>XIII</b> |
| <b>Índice de Ilustraciones y Figuras. ....</b>                    | <b>XIV</b>  |
| <b>Índice de anexo.....</b>                                       | <b>XV</b>   |
| <b>CAPITULO I.....</b>  | <b>16</b>   |
| 1.Introducción / Planteamiento del Problema.....                  | 16          |
| 2.Antecedentes.....   | 17          |
| 3.Justificación. ....   | 19          |
| 4.Objetivos.....  | 20          |
| 4.1 Objetivo General.....   | 20          |
| 4.2 Objetivos Específicos. ....                                   | 20          |
| 5 Hipótesis. ....   | 20          |
| <b>CAPITULO II.....</b>   | <b>21</b>   |
| 6.Marco Referencial. ....   | 21          |
| 6.1 La Cunicultura .....  | 21          |
| 6.2 Características del conejo. ....                              | 21          |
| 6.3 Requerimientos nutricionales de los conejos.....              | 23          |
| <b>6.4 Bondades de la carne de conejos.....</b>                   | <b>24</b>   |

|                               |   |           |
|-------------------------------|---|-----------|
| 6.5                           | Proceso digestivo del conejo.....   | 25        |
| 6.6                           | Conejos de raza mestiza.....  | 26        |
| 6.7                           | Crianza.....  | 27        |
| 6.8                           | Instalación.....  | 27        |
| 6.9                           | Medidas de seguridad para el control sanitario.....                             | 27        |
| 6.10                          | Características de la carne de conejo.....                                      | 28        |
| 6.11                          | Utilización de los bloques nutricionales.....                                   | 28        |
| 6.12                          | Característica de los bloques nutricionales.....                                | 29        |
| 6.13                          | Utilización de bloques nutricionales en otras especies.....                     | 30        |
| 6.14                          | Ventajas de los Bloques nutricionales.....                                      | 30        |
| 6.15                          | Condiciones apropiadas para elaborar y almacenar los bloques nutricionales..... | 31        |
| 6.16                          | Características nutricionales botón de Oro (Tithonia Diversifolia).....         | 32        |
| 6.17                          | Características nutricionales del Pasto Saboya.....                             | 34        |
| <b>CAPITULO III</b>           | .....   | <b>36</b> |
| <b>7.MATERIALES Y MÉTODOS</b> | .....   | <b>36</b> |
| 7.1                           | Localización.....   | 36        |
| 7.2                           | Intalaciones y Equipo.....  | 36        |
| 7.3                           | Equipos y Materiales.....   | 37        |
| 7.4                           | Equipos.....  | 37        |
| 7.5                           | Programa Sanitario.....   | 37        |
| 7.6                           | Tratamientos y Diseño Experimental.....   | 38        |
| 7.7                           | Preparacion de la harina de Botón de Oro.....                                   | 39        |
| 7.8                           | Formulacion y elaboración de los Bloques.....                                   | 39        |
| 7.9                           | Evaluación de los rendimientos productivo.....                                  | 40        |
| 7.10                          | Peso Inicial.....   | 40        |
| 7.11                          | Peso Semanal.....   | 40        |
| 7.12                          | Consumo de bloques nutricionales del día 1 al día 90.....                       | 40        |

|                                      |           |
|--------------------------------------|-----------|
| 7.13Consumo de Alimento.....         | 40        |
| 7,14Rendimiento a la Canal .....     | 40        |
| 7.15Beneficio Costo.....             | 40        |
| 7.17Análisis Bromatológico.....      | 41        |
| <b>CAPITULO IV.....</b>              | <b>41</b> |
| <b>8 Resultados y Discusión.....</b> | <b>41</b> |
| <b>9.Conclusiones.....</b>           | <b>47</b> |
| 10.Recomendaciones.....              | 48        |
| 11Bibliografía.....                  | 49        |
| 12 Anexos.....                       | 59        |

## Índice de Tablas

|  |    |
|--|----|
| <b>Tabla 1</b>   |    |
| Clasificación taxonómica del conejo.....   | 22 |
| <b>Tabla 2</b>   |    |
| Requerimientos nutricionales en diferente etapa del conejo.....  | 23 |
| <b>Tabla 3</b>   |    |
| Ingredientes y proporciones de un bloque nutricional.....  | 32 |
| <b>Tabla 4</b>   |    |
| Composición química de boton de Oro ( <i>Tithonia diversifolia</i> ).....  | 33 |
| <b>Tabla 5</b>   |    |
| Análisis de la materia seca de T. Diversifolia, de acuerdo a su estado vegetativo (%).....                             | 34 |
| <b>Tabla 6</b>   |    |
| Características nutricionales del pasto Saboya.....  | 35 |
| <b>Tabla 7</b>   |    |
| Diseño experimental .....  | 38 |
| <b>Tabla 8.</b>  |    |
| Peso promedio de los conejos durante las etapas de crecimiento y acabado (g).....                                      | 39 |
| <b>Tabla 9.</b>  |    |
| Incremento de peso promedio durante las etapas de crecimiento y acabado (g).....                                       | 42 |
| <b>Tabla 10.</b>   |    |
| Consumo de alimento de los conejos durante las etapas de acabado.....  | 43 |
| <b>Tabla 11.</b>   |    |
| Conversión de alimento de los conejos durante la etapa de crecimiento y acabado (g de alimento consumido/g de PV)..... | 44 |
| <b>Tabla 12.</b>   |    |
| Rendimiento a la canal de los conejos.....   | 45 |
| <b>Tabla 13.</b>   |    |
| Relación beneficio costo.....  | 46 |

## **Índice de Ilustraciones y Figuras**

### **Figura 1.**

Sistema Digestivo del Conejo.....26

### **Figura 2.**

Localización de la Facultad de Ciencias Zootecnica .....36

## Índice de anexo

|  |    |
|--|----|
| <b>Anexo 1.</b>  |    |
| Deshidratación de Tithonia.....  | 59 |
| <b>Anexo 2.</b>  |    |
| Molienda de la Tithonia deshidratada.....  | 59 |
| <b>Anexo 3.</b>  |    |
| Elaboración de los bloques nutricionales.....  | 60 |
| <b>Anexo 4.</b>  |    |
| Elaboración de jaulas.....   | 60 |
| <b>Anexo 5.</b>  |    |
| Distribución de los conejos.....   | 61 |
| <b>Anexo 6.</b>  |    |
| Corte de pasto.....  | 61 |
| <b>Anexo 7.</b>  |    |
| Desparasitación.....   | 62 |
| <b>Anexo 8.</b>  |    |
| Consumo de bloques nutricionales.....  | 62 |
| <b>Anexo 9.</b>  |    |
| Faenamiento de los conejos.....  | 63 |
| <b>Anexo 10.</b>   |    |
| Formulación de bloques nutricionales con harina de Tithonia al 10% en la etapa de crecimiento..... | 64 |
| <b>Anexo 11.</b>   |    |
| Formulación de bloques nutricionales con harina de Tithonia al 20% en la etapa de crecimiento..... | 64 |
| <b>Anexo 12.</b>   |    |
| Formulación de bloques nutricionales con harina de Tithonia al 30% en la etapa de crecimiento..... | 64 |
| <b>Anexo 13.</b>   |    |
| Formulación de bloques nutricionales con harina de Tithonia al 10% para la etapa de Acabado.....   | 65 |
| <b>Anexo 14.</b>   |    |
| Formulación de bloques nutricionales con harina de Tithonia al 20% para la etapa de Acabado.....   | 65 |
| <b>Anexo 15.</b>   |    |
| Formulación de bloques nutricionales con harina de Tithonia al 10% para la etapa de Acabado.....   | 65 |
| <b>Anexo 16.</b>   |    |
| Base de datos de la etapa de crecimiento de los conejos.....                                       | 66 |
| <b>Anexo 17.</b>   |    |
| Base de datos de la etapa de Acabado de los conejos.....   | 67 |
| <b>Anexo 18.</b>   |    |
| Base de datos del Rendimiento a la canal.....  | 68 |
| <b>Anexo 19.</b>   |    |
| Base de datos del Beneficio Costo.....   | 69 |
| <b>Anexo 20.</b>   |    |
| Análisis bromatológico de los bloques nutricionales.....   | 72 |

# CAPITULO I

## 1. Introducción / Planteamiento del Problema

La crianza de conejo en los últimos años ha obtenido gran importancia como fuente de alimentación, porque posee una excelente calidad de carne, la cual tiene peculiaridades que son favorables para el consumo humano, ya que ésta es rica en proteínas, vitaminas y minerales, de fácil digestibilidad, baja en calorías y con pequeños porcentajes de materia grasa y colesterol. (Perea, 2008).

La producción cunícula es una actividad de gran aceptación dentro de los sistemas de producción pecuaria en toda Europa y América Latina. En diversos países se han desarrollado investigaciones que tienen como finalidad de mejorar su crianza y producción y por consiguiente mejorar los niveles de venta y rentabilidad que van en beneficio de los inversionistas. Su alimentación está dada por la utilización de forrajes que en efecto permiten obtener un crecimiento adecuado hasta su venta o faenamiento. (Mera, 2017).

La cría de conejos es una práctica que se está desarrollando a pequeña escala en nuestro país, y su progreso se ha visto influenciado por la presencia de varios factores que limitan su desarrollo. Entre ellos destaca la alimentación, la cual representa cerca del 60% al 70% del costo total, motivos por el cual se ha hecho necesario enfocarse en la revisión de las opciones nutricionales disponibles e investigadas para la nutrición del conejo. Cabe indicar que la mayor parte de las investigaciones realizadas en conejos vienen de trabajos realizados en zonas templadas, mientras que en el trópico y particularmente Latinoamérica, no hay suficiente información científica sobre el valor nutritivo e incorporación de recursos alimenticios alternativos para conejos. (Sánchez, 2019).

El tipo de proteína de la carne de conejo es la más sana del mercado. Es una carne blanca en su totalidad. Es una carne muy homogénea, pues sus presas son todas muy magras. Además, el tipo de proteína de la carne de conejo es la que el cuerpo humano puede asimilar más fácilmente. Por otro lado, la carne de conejo es alta en hierro, potasio, calcio y vitaminas (particularmente el complejo B), a la vez que es muy baja en sodio y ácido úrico. (Rodríguez, 2012).

La explotación cunícola sobrelleva constantes aumentos de precio en los alimentos, primeramente, en materias primas importadas, es de importancia la búsqueda de alternativas para pequeños productores ante la creciente crisis alimentaria y económica. (Ibáñez, 2010).

Ecuador al ser un país mego diverso cuenta con una gran diversidad de fuentes alimenticias biológicas que son poco utilizadas, las plantas probadas o potencialmente útiles para alimentar conejos se incluye en la formación de bloques nutricionales para aprovechar la capacidad herbívora de estas especies. (La Torre, 2019).

Entre las ventajas que muestra el conejo se hallan su hábito alimenticio herbívoro que le accede beneficiarse de recursos alimenticios fibrosos y subproductos acogiendo una pequeña ración de granos, resultando económicamente viable para el campesino, al aprovechar los recursos de su propia finca, por otro lado, el tamaño de la especie le permite ocupar poco espacio y poca cantidad de alimento, comparativamente con otras especies ganaderas. (Vivas, 2017).

¿Cómo influye la inclusión de bloques nutricionales con diferentes niveles de harina de botón de oro (*Tithonia Diversifolia*) en la alimentación de conejos de raza mestiza durante la etapa de crecimiento y acabado??

## **2. Antecedentes**

En una investigación de 45 días de duración realizada por (Pinzón y Pedraza, (2014) en el municipio de Tunja, ubicado sobre la cordillera Oriental, en la parte central del Departamento de Boyacá, en el barrio la esmeralda con dirección carrera 2B N° 40 – 93 ,demostraron que la implementación de bloques nutricionales en la alimentación de conejos es viable, que se puede reducir no sólo el consumo de alimento comercial balanceado si no el tiempo al sacrificio y se pueden conseguir las materias primas a menor precio, así se podrá evidenciar mejores resultados.

En la Granja Experimental Bengala, de la Universidad del Quindío, ubicada en el municipio de Filandia, Quindío, ( Rigoberto & Hurtado, 2016) evaluaron la ganancia de peso en conejos tipo carne cuando son alimentados con diferentes ensilajes: pasto imperial (*Axonopus scoparius*), pasto imperial mezclado con botón de oro (*Tithonia diversifolia* (Hemsl.), pasto imperial con ramio (*Boehmeria nivea*) y pasto imperial con morera (*Morus alba*). Se valoraron cuatro tratamientos en cuatro grupos de cinco conejos

cada uno. Los conejos alimentados con ensilaje de pasto imperial y botón de oro fueron los que obtuvieron el mayor peso (2389 g, en promedio), mientras que los alimentados con solo forrajes frescos obtuvieron un peso promedio de 2021 g. Las fuentes nutricionales que mejor respondieron en la alimentación de conejos son, en su orden: ensilaje de botón de oro, ensilaje de morera y ensilaje de ramio.

El presente estudio realizado en Colombia por ( Chinchilla *et al.*, 2019) tuvo como objetivo, de evaluar la digestibilidad *in vivo* en conejos utilizando *Tithonia diversifolia* como remplazo parcial del concentrado, usando como parámetros de evaluación el porcentaje de nutrientes digestibles totales (NDT), coeficientes de digestibilidad (Cod) de proteína cruda (PC), fibra cruda (FC), extracto etéreo (EE) y extracto no nitrogenado (ENN); energía metabolizable (EM) y energía digestible (ED) para cada uno de los tratamientos; usando como unidad experimental, 24 conejos con un peso promedio de 2 kg  $\pm$  300 gr, distribuidos por un diseño completamente al azar, de la siguiente manera, el T0 fue el control, con dieta basal 100% concentrado; T1 remplazo del 10% del concentrado por *Tithonia diversifolia*; T2 remplazo del 20% y T3 remplazo del 30%. De donde se concluyó que la inclusión de Botón de oro en todos los tratamientos, presentó un aporte de nutrientes concordantes con lo requeridos por los conejos y dichos nutrientes presentaron una buena digestibilidad, lo cual constituye un recurso alimenticio alternativo en su alimentación en condiciones tropicales, con el fin de disminuir los costos de producción y mantener los rendimientos.

El estudio se realizó en la granja Román Gómez Gómez del Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid, ubicada en el municipio de Marinilla Antioquia por (Calderón *et al.*, 2021) Plantearon como objetivo, evaluar el efecto de la suplementación de diferentes forrajes en el desempeño productivo y rendimiento de la canal de 24 conejos machos raza Nueva Zelanda, distribuidos en 4 tratamientos con 6 individuos cada uno, determinando ganancia de peso, rendimiento de canal y costos de alimentación. Se realizó un análisis de medidas repetidas en el tiempo con el paquete estadístico SAS, encontrando que no hay diferencias significativas ( $p \leq 0,05$ ) entre el Botón de oro y el alimento comercial, con respecto rendimiento de la canal, identificando una disminución en costos, concluyendo que la suplementación con materias primas no convencionales es una alternativa para reducir los costos de producción, hasta un 21,3%.

### **3. Justificación**

Algunas investigaciones han tenido como objetivo reducir la cantidad de alimento balanceado comercial utilizada en las raciones de conejos por alimentos alternos; entre los cuales surgen los bloques nutricionales, que son de fácil elaboración, porque las materias primas son ofrecidas en los mercados en grandes cantidades y a precios accesible a los granjeros.

Los agricultores están estrechamente relacionados con la ejecución de técnicas ancestrales para el desarrollo productivo y el beneficio de la tierra, puesto que la carencia de información les ha impedido tener un desarrolló avanzado en la tecnificación de sus fincas, por lo que han estado manejando programas de alimentación y nutrición de una manera herrada lesionando a los animales, especialmente a los conejos.

Los rendimientos del follaje botón de oro, así como su composición química, han impulsado el estudio de su valor nutricional en conejos en diferentes regiones de los trópicos, especialmente cuando los alimentos se suministran en forma de gránulos y bloques nutricionales.

La mayoría utiliza materiales como residuos de cultivos y pastos de muy bajo valor nutricional, dejando de lado los suplementos lo cual evita que los animales alcancen su máximo potencial productivo.

Por ello, es necesario implementar un sistema de alimentación para conejos, utilizando como alternativa bloques nutricionales, teniendo en cuenta su fácil elaboración, su bajo costo de materia prima, aumentando así la producción cunícola.

## **4. Objetivos**

### **4.1 Objetivo General**

Evaluar el efecto de la inclusión de bloques nutricionales elaborados con diferentes niveles de Botón de Oro (*Tithonia Diversifolia*) en la alimentación de conejos durante las etapas de crecimiento y acabado.

### **4.2 Objetivos Específicos**

- Determinar el efecto de la inclusión de bloques nutricionales elaborados con diferentes niveles de botón de oro al (10%, 20%, 30%) sobre el rendimiento productivo de los conejos en la etapa de crecimiento y acabado.
- Analizar la rentabilidad de los tratamientos estudiados mediante el análisis beneficio costo.

## **5. Hipótesis**

La inclusión de bloques nutricionales con diferentes niveles de harina de botón de oro (*Tithonia Diversifolia*) influye significativamente sobre el rendimiento productivo y económico de los conejos de la raza mestiza.

## CAPITULO II

### 6. Marco Referencial

#### 6. 1 La cunicultura

La ONU , estima que a nivel global la producción mundial anual de conejos es superior a 1 millón de toneladas métricas. El mayor productor mundial es China, en segundo lugar, los países mediterráneos de Europa (Italia, España, y Francia). La perspectiva regional presenta a Europa como el mayor productor con el 49% de la producción mundial de carne de conejo, seguido por Asia (41%), África (8%) y Sudamérica (1.50%). En Norte y Centroamérica la producción de esta carne es aún impopular y su consumo se mantiene bajo. (OEIDRUS,2009).

La producción cunícola en el Ecuador actualmente representa una parte significativa en la economía popular de pequeños y grandes productores ya que genera retribuciones económicas rentables. (Ramos, 2012).

La producción de conejos representa una alternativa para aumentar el consumo de carne en los países tropicales, principalmente para los pobres en áreas rurales. Los programas de alimentación de conejos se han basado en soja, maíz y alfalfa. Sin embargo, los ingredientes de estos piensos no se cultivan en cantidades importantes en las regiones tropicales. Esos cultivos podrían ser sustituidos por otros cosechados bajo condiciones tropicales, lo que podría reducir el costo de la producción animal, haciendo que las proteínas estén a disposición de las personas a precios más baratos. (Caro *et al.*, 2018).

En la actualidad se promueve la indagación de estrategias alternativas basadas en el uso de materias primas no convencionales para su alimentación. Las explotaciones pecuarias actualmente cuentan con una buena viabilidad de producción en nuestro país, ya que este roedor es una especie potencialmente productora de carne, que constituye una importante alimentación de los pobladores de diferentes partes del país. (Caiza, 2016).

#### 6. 2 Características del conejo.

El conejo es un mamífero roedor que en libertad se nutre exclusivamente de hierbas y granos. Tal como otros animales herbívoros tienen la facultad de utilizar las fibras

vegetales, residuos de cosecha y de la cocina, convirtiéndose en productos valiosos como la carne, por lo que su reproducción y consumo está recomendado para áreas reducidas en donde otras especies domésticas no puedan producirse. (Vásquez, 2011).

El conejo es un buen animal doméstico de selección, es limpio, dócil e inteligente es uno de los animales domésticos más apetecidos, tanto por su alta calidad reproductiva y la simplicidad para su crianza, como las diversas formas de explotación comercial. (Moya, 2010).

La parte más sensible de los conejos son las orejas, ya que estas son las que regularizan su temperatura corporal debido a sus determinaciones nerviosas y venas que podemos encontrar en ellas. Por ser asustadizo pueden entrar en pánico, por este motivo se debe tomar las precauciones al trasladarla y tratarlos con mucho cuidado. (Maurtua *et al.*, 2008).

El interés de la comercialización del conejo es extenso debido a su utilización múltiple. A este roedor anteriormente se lo conocía exclusivamente como productor de carne, pero en la actualidad se aprovecha las pieles y las patas para hacer juguetes, peluches, llaveros y otros productos. Su temperamento apacible ha facilitado el uso como mascota o animal de compañía, por lo que se ha iniciado un acercamiento familiar con el conejo, parecido a lo que ocurre con otros animales domésticos. (Ramos, 2012).

El conejo es un mamífero lagomorfo, su alimentación especialmente es herbívora, en granos y hierbas, motivo por el cual no son alérgicos. El periodo normal de vida silvestre está entre los tres a cuatro años debido a que contraen mixomatosis, sin embargo, en cautiverio libre de este virus se suele duplicar su periodo de vida. (Maurtua *et al.*, 2008).

**Tabla 1.**

**Clasificación taxonómica del conejo.**

|                 |                       |
|-----------------|-----------------------|
| <b>Reino:</b>   | Animalia              |
| <b>Phylum:</b>  | Chordata              |
| <b>Clase:</b>   | Mammalia              |
| <b>Orden:</b>   | Lagomorpha            |
| <b>Familia:</b> | Leporidae             |
| <b>Genero:</b>  | Oryctolagus           |
| <b>Especie:</b> | Oryctolagus Cuniculus |

Fuente: (Maurtua, 2008).

### 6.3 Requerimientos nutricionales de los conejos.

Se entiende como requerimientos nutricionales a las cantidades mínimas de nutrientes que corresponden a estar presentes en la ración para que el animal logre con normalidad desarrollarse y producir generando beneficios. En el conejo dichas cantidades son muy específicas de la especie y varían según la etapa de producción. (Chulde y Portillo, 2014).

La producción cunícola en este país está enfocada en la producción de carne y piel siendo las razas representativas la californiana y neozelandés, por este motivo se promueve mejorar la alimentación de estas especies para fortificar su explotación, teniendo en cuenta sus requerimientos nutricionales. (Ramos, 2012).

La alimentación involucra múltiples reacciones químicas y procesos fisiológicos que convierten los alimentos en tejidos corporales. Percibe la ingestión, digestión y absorción de los diferentes nutrientes, su transporte hacia todas las células del cuerpo, así como la eliminación de elementos no utilizables y productos de desecho del metabolismo La finalidad de la nutrición es proporcionar los nutrientes esenciales en las proporciones apropiadas y en excelentes condiciones. (Ramos, 2012).

**Tabla 2.**  
**Requerimientos nutricionales en diferente etapa del conejo.**

| <b>NUTRIENTE</b>    | <b>CRECIMIENTO</b> | <b>ENGORDE</b> |
|---------------------|--------------------|----------------|
| ED kcal/kg          | 2250- 2300         | 2350-2400      |
| EM kcal/kg          | 2140- 2185         | 2240-2280      |
| FB %                | > a 15,5           | > a 14,5       |
| ADF %               | > a 20             | > a 18,5       |
| ADL%                | > a 6              | > a 6          |
| F.B. no dig. %      | > a 14             | > a 12,5       |
| P.B %               | 15,5-16            | 16             |
| P.D %               | 10.5-11.0          | 11,2- 11,7     |
| Lisina %            | > a 0,75           | > a 0,7        |
| Metionina – cistina | > a 0,6            | > a 0,6        |
| Lípidos Brutos %    | 3..5               | 3..5           |
| Almidón %           | > a 13,5           | Libre          |
| Calcio %            | > a 0,8            | > a 0,80       |
| Fosforo %           | 0,5                | 0,5            |

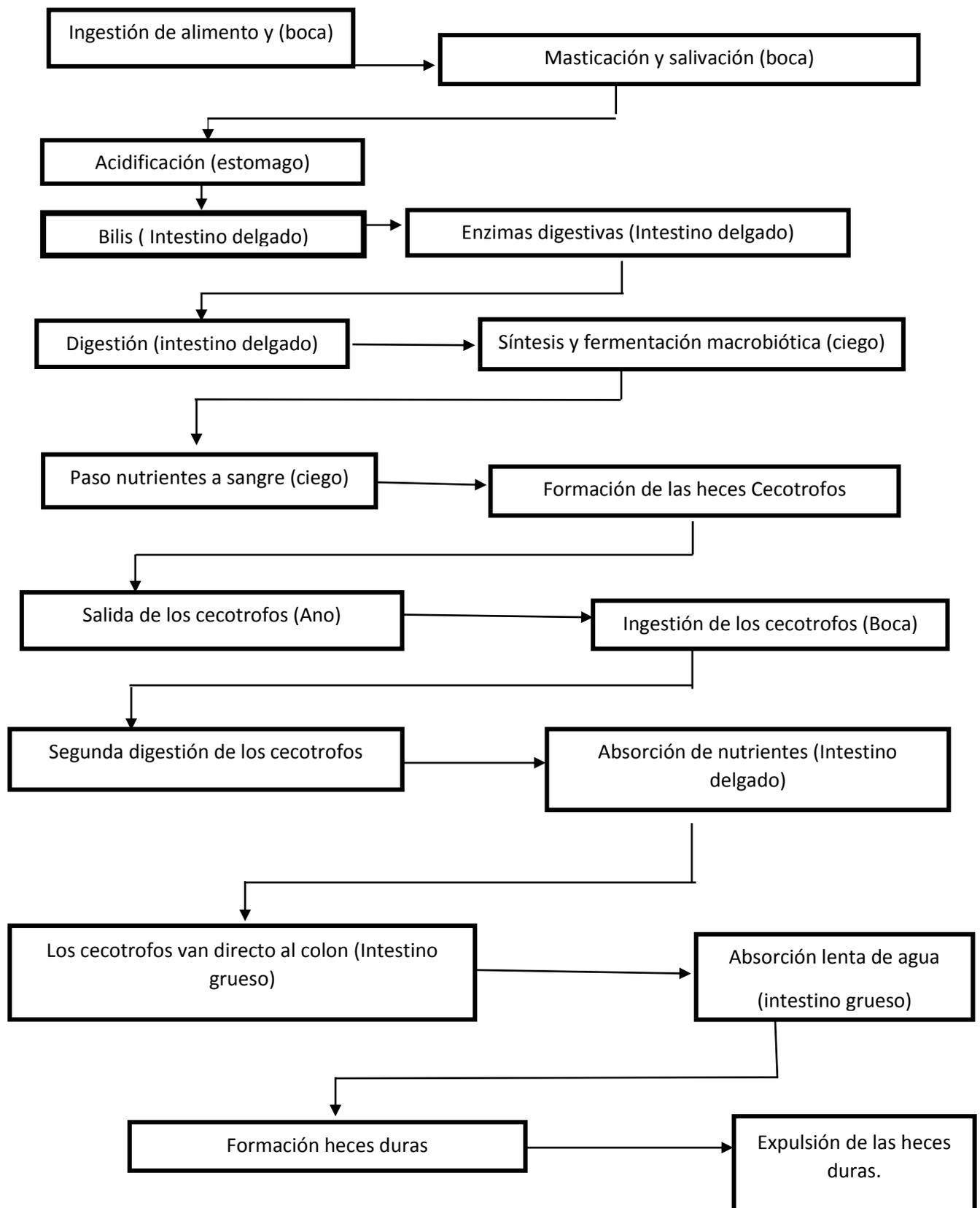
**Fuente:** Espinoza, 2015.

#### **6.4 Bondades de la carne de conejos.**

Algunas de las características destacadas de la carne de conejo frente a otras especies animales son su contenido nutricional, destacando la distribución de ácidos grasos, la calidad de las proteínas, el contenido en vitaminas y minerales además es muy bajo en colesterol y sodio. (Herrera *et al.*, 2018).

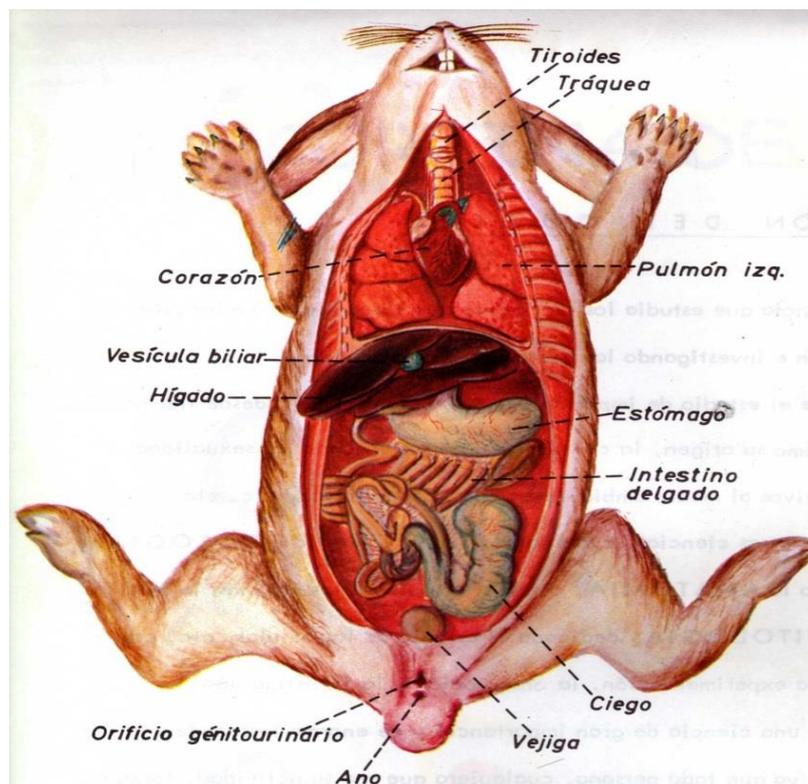
La ingesta de carnes de conejo está principalmente vinculada con la obtención de proteínas para la nutrición humana, siendo esta condición que es ventaja para la carne de conejo comparada con otros tipos de carne, por ejemplo, esta presenta 4,4 veces más de contenido de proteínas por cada parte de grasa que los vacunos. (Cristancho, 2017).

## 6. 5 Proceso digestivo del conejo.



**Fuente:** (Colombo *et al.*, 2017).

**Figura 1.** Sistema Digestivo del Conejo.



**Fuente:** (Soler, 2016).

### **6.6 Conejos de Raza Mestiza.**

Junto con la raza Neozelandés y la California, es la más utilizada en la producción de carne, los machos adultos pesan entre 4,5 y 5,5 Kg y las hembras oscila entre el 4 y 5 Kg. Sus formas son excelentes para la producción de carne. Su cuerpo, ancho en la grupa y en los hombros, y con bastante carne en el lomo, el dorso y la espalda. Luce cabeza ancha, las orejas erguidas y con las puntas redondeadas. Su carne es blanca, lo que hace más fácil su comercialización. Las hembras son muy fértiles y excelentes productoras de leche. Por lo general se detestan camadas numerosas. (Cañón, 2015).

Su temperamento es algo nervioso, pero se manifiesta favorable al trato suave. Hay razas de rápido desarrollo con buenos indicadores de conversión de alimento. Su elevado rendimiento de la canal (62%) con muy bajo porcentaje de hueso. Las hembras pueden lograr parir hasta 8 veces al año y, por lo general, el número de gazapos es de 8-10 por cada parto. Los gazapos crecen desde 11 g/d en los primeros días de vida hasta 20 g/d al final de la tercera semana de vida, para a continuación aumentar rápidamente la

velocidad de crecimiento hasta 50 g/d a los 30 días de edad. Este aumento tan acusado es debido al peso intestinal pues a partir de los 20 días de edad comienzan a consumir alimentos sólidos. (Cañón, 2015).

### **6.7 Crianza.**

El conejo es un animal que requiere de poco espacio para su producción, e incluso pueden ubicarse al aire libre, bajo sencillos tejadillos, por lo que sus crianzas demandan inversiones pequeñas, con un bajo consumo de alimento y es una gran fuente de proteína, lo que la hace doblemente valiosa, más que todo en países como el nuestro que su crianza puede lograr significativos ingresos y contribuyen a mejorar la dieta de las familias en áreas urbanas y rurales. (Muñoz *et al.*, 2014).

### **6.8 Instalación.**

La colocación de las jaulas va a depender de la condiciones en que reside el productor; es fundamental que donde se vaya a ubicar las jaulas sea un sitio fresco, no cubierto en su totalidad, la humedad ni sea tan alta, no les debe dar el sol directamente por prolongado tiempo, ante todo que el lugar se encuentre apartado y protegidos de los posibles depredadores o ruidos fuertes que podrían asustarlos, ya que estos roedores muy asustadizos por naturaleza; lo antes mencionado puede ocasionar la coneja se sienta amenazada y si está gestando puede llegar a perder las crías; si la coneja esta parida provocaría que no custodie o amamante más a sus crías, que los abandone e incluso que los llegue a matar. (Mirón, 2011).

### **6.9 Medidas de seguridad para el control sanitario.**

- Limpieza y orden.
- Evitar entrada de perros, gatos, ratas, etc.
- Alimento y agua no contaminados.
- Barrer constantemente.
- Flamear jaulas y paredes.
- Eliminar animales muertos.
- Sacar estiércol periódicamente.
- Tratar a tiempo las enfermedades que se presenten.

### **6.10 Características de la carne de conejo.**

La carne de conejo es un alimento equilibrado, con menor contenido en grasa, colesterol y sodio, las ventajas del consumo de carne de conejo: gran valor nutritivo, más digestible, poco contenido de colesterol, rica en vitamina B y minerales, menor contenido de sodio, elevada cantidad de proteínas, conveniente para niños y mujeres en estado de gestación, excelente para niños con sistema digestivo frágil. (López, 2009).

Esta carne es la más favorable para las personas que poseen problemas de colesterol, y no solo por tener bajo contenido en grasa y colesterol, sino porque muestra una buena relación entre grasa polinsaturadas (son las que permiten descomponer del exceso de colesterol) y grasas saturadas (de muy poca cantidad). (López, 2009).

### **6.11 Utilización de los bloques nutricionales.**

La alimentación es el porcentaje más alto de costos de producción de animales, por lo que está buscando materias primas no convencionales de perspectiva nutricional, la implementación de este método es relativamente fácil ya que los conejos son los animales que consumen y pueden absorber fácilmente alimentos, frutas y verduras, es la principal cuando se trata del deseo de innovar en su dieta.

La utilización de los bloques nutricionales se incrementó en los últimos años, pero aplicados fundamentalmente a rumiantes. La finalidad de éstos es el consumo limitado y el suministro de productos esenciales, pero que se requieren en baja proporción, en la dieta. En el conejo, el objetivo es diferente y cuenta con pocas evidencias en la literatura, por lo que la concepción de las características de los ingredientes cambia, así como la tecnología de fabricación. (León, 2003).

El cunicultor puede optar por varios regímenes alimentarios. Desde suministrar productos naturales, como subproductos caseros, forrajes verdes o secos, raíces tubérculos, cereales, etc., hasta el empleo de productos manufacturados, como los piensos balanceados, pasando en la alimentación mixta. (Torres, 2018).

Se ha demostrado que la suplementación estratégica con bloques de nutrientes es una técnica para mejorar la utilización de las fuentes de fibra, lo que también ayuda a aumentar la ingesta de proteínas en la dieta y mejora el equilibrio energético-proteico.

Corrigen deficiencias minerales y mantiene el ritmo de crecimiento normal. (Chulde y Portillo, 2014).

Los bloques nutricionales son un complemento alimenticio rico en nitrógeno, energía y minerales. Debido a la adición de material cementoso en la preparación, se presenta como un sólido que, por su dureza, no puede consumirse en grandes cantidades. Por las razones anteriores, los bloques se consideran una forma segura de agregar urea a su dieta. (Valverde, 2011).

En los últimos años se han creado técnicas mejoradas para la alimentación de diversas especies animales con el objetivo de lograr bajar los costos, suplir las deficiencias que normalmente se presenta en los sistemas de producción. Los bloques nutricionales son una alternativa que permite aprovechar los recursos locales y facilitar la elaboración en la propia finca. (Torres, 2018).

Sirve como alimentación estratégica durante la época seca, mejorando la ganancia de peso o en casos extremos en una reducción de la ganancia de peso. También para suplir elementos nutritivos fundamentales para mejorar la eficiencia de uso de forraje aun cuando no haya escasez de alimento. (Torres, 2018).

Bloques Nutricionales han demostrado ser una técnica sencilla y práctica para ayudar a alimentar a los rumiantes durante los tiempos difíciles cuando los animales son receptivos. Una dieta base compuesta principalmente de forrajes de baja calidad que se caracterizan por tener bajos niveles de proteína cruda y mineral, un contenido elevado de fibra y una digestibilidad pobre. (Valverde, 2011).

Hoy en día se promueve la búsqueda de estrategias alternativas basadas en el uso de materias primas no convencionales para la producción de alimentos. Actualmente es una de las explotaciones ganaderas con gran potencial productivo al ser una especie potencial para carne. La crianza de conejos es una fuente importante de alimentos nutritivos para las poblaciones en diversas partes del país. (Caiza, 2016).

### **6.12 Característica de los bloques nutricionales.**

El bloque nutricional es una tecnología para producir alimentos sólidos ricos en energía, proteínas y minerales. Están formulados con urea, melaza y un espesante. Además, los

minerales, la sal y la harina también se pueden utilizar como fuentes de energía. (Paucar, 2013).

Una forma sencilla y practica de dar a los animales todos los suplementos es a través del uso de bloques nutricionales, estos bloques son preparaciones con una alta concentración de energía, proteína, en los cuales se mezclan los diferentes productos a usar, se compactan y se secan para luego brindar a los animales; el uso de bloques nutricionales es una alternativa de alimentación efectiva en la época seca. (Álvarez, 2007).

Como su nombre indica, el bloque nutricional debe contener un conjunto de elementos que satisfagan las necesidades de los animales, especialmente durante el período crítico de invierno o verano. Los expertos hablan de cinco ingredientes o fuentes de energía, nitrógeno no proteico (NNP), fuente mineral, fuente aglutinante y fuente de fibra. (Cámara de Agricultura, 2017).

El bloque de nutrientes consiste en una mezcla de ingredientes líquidos y sólidos que se prensan en un bloque sólido de consumo lento y uniforme y proporcionan proteínas, energía, minerales y urea estos ayudan a mantener a los animales en buen estado de salud productiva y reproductiva. (Morales *et al.*, 2017).

### **6.13 Utilización de bloques nutricionales en otras especies.**

Los bloques nutricionales son fundamentales para garantizar que los animales tengan cantidades limitadas y seguras de urea y minerales desarrollados en Asia e introducidos al país a fines de la década pasada, no es un sustituto del balanceado, tienen un consumo relativamente bajo y no son un suplemento proteico o energético. (González, 2019).

Es un suplemento estratégico diseñado para estimular la síntesis de proteínas microbianas en el rumen al aportar urea y minerales. Por lo tanto, para lograr una respuesta en cierta medida, los animales deben tener una dieta alta en pasto u otra fibra, baja en proteínas y minerales biodegradables. (González, 2019).

### **6.14 Ventajas de los Bloques nutricionales.**

Una técnica para explotar estos recursos y ponerlos a disposición del consumo animal podría ser utilizar hojas de forraje para crear bloques nutricionales. Reemplazar hojas

ricas en nitrógeno por urea podría ser una solución a este problema, pero sin aumentar los costos para el agricultor, se estima que un cultivo forrajero llamado Moringa oleífera podría ser beneficioso. Como una fuente alternativa de proteína de alta calidad, para tratar de limitar el consumo de otros alimentos. (Mora *et al.*, 2014).

Son una forma de suplementar proteínas y minerales para proporcionar a los conejos los nutrientes que necesita durante aquellas épocas del año en que los pastos tienen un bajo valor nutricional. (Morales *et al.*, 2017).

En general, el uso de alimentos en bloque es una alimentación estratégica en la estación seca, resistiendo condiciones climáticas extremas y consumiendo lentamente al garantizar que los nutrientes se consuman de manera cuantificable. La estación seca es el momento en que la alimentación es peor, se debe crear bloques nutricionales que se puedan dejar durante la noche y luego alimentarlos, especialmente si es una gran explotación. (Paucar, 2013).

### **6.15 Condiciones apropiadas para elaborar y almacenar los bloques nutricionales.**

FAO (2010) menciona que al formular un bloque de alimentos se puede utilizar el siguiente procedimiento:

1. Pesar todos los ingredientes en las cantidades especificadas.
2. Mezcle los ingredientes en el orden especificado: Agregue minerales y melaza al recipiente hasta obtener una mezcla homogénea.
3. Acomode o vierte la mezcla en un molde de madera o molde que tengas.
4. Dejar en el sol de 24 a 48 horas.
5. Empacado en bolsas o sacos de polietileno o sacos de cemento.
6. Debe estar bien cerrado para evitar la entrada de hormigas, roedores u otros animales.

**Tabla 3.**  
**Ingredientes y proporciones de un bloque nutricional.**

| INGREDIENTES                    | PORCENTAJE |
|---------------------------------|------------|
| Melaza                          | 40         |
| Urea                            | 5-10       |
| Minerales                       | 3-8        |
| Cal                             | 8-10       |
| Sal                             | 5-10       |
| Harina de maíz                  | 15-30      |
| Afrecho de trigo                | 15-30      |
| Heno molido o bagacillo de caña | 3          |
| Flor de azufre                  | 0,5        |

**Fuente:** Chulde &Portillo, 2014.

#### **6.16 Características nutricionales botón de Oro (*Tithonia Diversifolia*).**

*Tithonia Diversifolia* es una hierba de la familia Compositae originaria de América Central. Es ampliamente adaptable, tolera condiciones ácidas y la fertilidad del suelo, crece rápidamente y su cultivo requiere una inversión y un manejo mínimos. (Calle *et al.*, 2008).

El potencial de la *Tithonia* como cultivo forrajero está relacionado con su tolerancia a la poda y capacidad regenerativa, permitiendo un aumento significativo en el rendimiento de biomasa por unidad de área y debido a su valor nutritivo, se utiliza como alimento picado para la alimentación de cerdos, ovejas, conejos, vacas y búfalos. (Conda Ulcue, 2021).

Dadas las características propias de los pastos tropicales, con bajos niveles de proteína digestible y alta tasa de fibra, el follaje de *T. Diversifolia* ha sido reconocido en muchos casos como una estrategia nutricional en la suplementación de rumiantes en el trópico, principalmente durante los períodos de escasez de forraje. Además, *T. Diversifolia* es una especie con buena capacidad de producción de biomasa y rápida recuperación después del corte, lo que depende de la densidad de siembra, de los suelos y del estado vegetativo. (García, 2017).

Además, es una especie con buena capacidad de producción de biomasa, acelerado crecimiento, baja demanda de insumos y manejo para su cultivo. Muestra rasgos nutricionales significativos para su consideración como especie con potencial en nutrición animal. En diversos países se la utiliza en apicultura y alimentación de vacas, conejos, cuyes, ovejas y cerdos. Tiene altos niveles de nutrimentos que se pueden incluir en la alimentación, reduciendo el monto de concentrado en la dieta, por lo tanto, reduciendo los costos de producción. (Arrase, 2012).

El uso de cultivos forrajeros de alta calidad y fácilmente disponibles es esencial para la cría efectiva de conejos como una alternativa económica para los productores el botón de oro tiene un gran volumen radicular y una recuperación potencial a los nutrientes deficiente del suelo, tolerantes a poda y quema, de rápido crecimiento, produce forraje de 30 a 70 ton ha<sup>-1</sup>, 14.84 a 28.79 % de proteína, 0.32 a 0.39 % de fósforo, 1.65 a 2.25 % de calcio, 63 % de digestibilidad, ha sido clasificada como especie alta en proteína y Se garantiza que las hojas tienen un alto valor nutricional Buena química y muy alta digestibilidad. (Rizzo et al., 2019).

**Tabla 4.**

**Composición química de boton de Oro (*Tithonia diversifolia*).**

|                        |              |
|------------------------|--------------|
| <b>Materia seca</b>    | 18.22        |
| <b>Proteína</b>        | 17.16        |
| <b>Extracto etéreo</b> | 5.14         |
| <b>Cenizas</b>         | 12.36        |
| <b>FDN</b>             | 48.78        |
| <b>Carbohidratos</b>   | 15.56        |
| <b>Energía Bruta</b>   | 4274,0 cal/g |

**Fuente:** (Kato, 2010).

**Tabla 5.**  
**Análisis de la materia seca de *T. Diversifolia*, de acuerdo a su estado vegetativo (%).**

| Estado vegetativo              |       |       |       |       |       |
|--------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
|                                | 1     | 2     | 3     | 4     | 5     |
| <b>Materia seca</b>            | 14.1  | 17.22 | 17.25 | 17.75 | 23.25 |
| <b>Proteína cruda</b>          | 28.51 | 27.48 | 22    | 20.2  | 14.84 |
| <b>fibra cruda</b>             | 3.83  | 2.5   | 1.63  | 3.3   | 2.7   |
| <b>Extracto etéreo</b>         | 1.93  | 2.27  | 2.39  | 2.26  | 2.43  |
| <b>Cenizas</b>                 | 15.66 | 15.05 | 12.72 | 12.7  | 9.42  |
| <b>Extracto no nitrogenado</b> | 50    | 52.7  | 61.4  | 61.5  | 65.6  |
| <b>NDT</b>                     | 48    | 46.8  | 46    | 46    | 45    |
| <b>Calcio</b>                  | 2.3   | 2.14  | 2.47  | 2.4   | 1.96  |
| <b>Fósforo</b>                 | 0.38  | 0.35  | 0.36  | 0.36  | 0.32  |
| <b>Magnesio</b>                | 0.05  | 0.05  | 0.07  | 0.06  | 0.06  |

**Fuente:** (Kato, 2010).

### **6.17 Características nutricionales del Pasto Saboya.**

Cada especie de pasto, dependiendo de dónde se almacenen sus nutrientes, se puede podar a cierta altura sobre el suelo. Las gramíneas rectas como la Saboya, que suelen provenir de los trópicos, tienen una reserva de nutrientes de menos de 20 cm. Por lo que deben ser recogidos o apilados hasta esta altura. (Peña, 2015).

La calidad de los pastos está determinada por su valor nutricional expresado en términos de proteína bruta (PC) y energía alimenticia, que depende de la digestibilidad total de los nutrientes, y el forraje es la principal fuente de alimento más barata disponible para el productor. Apoyo de animales. Sin embargo, depende de una gestión adecuada para permitir que las gramíneas alcancen todo su potencial de crecimiento, desarrollo, producción y funciones reproductivas. (Salazar, 2019).

Este pastizal está adaptado a climas cálidos y crece en altitudes entre 0 y 1.800 metros sobre el nivel del mar. Y recibe más de 1000 mm de precipitación anualmente, y aunque es menos tolerante, el suelo debe ser bien drenado, no arcilloso. Su rendimiento forrajero promedio es de unas 35 t/ha/año. Este forraje se puede utilizar para pastoreo, corte manual o mecánico, heno y ensilaje. (Pincay, 2015).

El pasto Saboya pertenece al género *Panicum*, tanto en formas anuales como perennes, y es originario de África Tiene un alto rendimiento de forraje (entre 2 y 3 kg m<sup>-2</sup>) de

buena calidad y buena aceptación por parte de los animales, teniendo un promedio de producción por hectárea de 46,28 kg de materia seca (MS) hectárea<sup>-1</sup> (ha) día<sup>-1</sup> en época lluviosa, 18,42 kg MS<sup>-1</sup> ha<sup>-1</sup> día<sup>-1</sup> en el inicio de las lluvias y solamente 8,16 kg MS<sup>-1</sup> ha<sup>-1</sup> día<sup>-1</sup> en la época seca. (Derichs. *et al.*, 2021).

El pasto Saboya (*Panicum máximum* Jacq.) es una especie perenne, con gran número de variedades, originaria de África tropical, pero que resulta largamente esparcida por toda América. También es conocido en nuestro país como guinea, Saboya, chilena o cauca. El pasto saboya es un forraje de buena calidad nutritiva y eficiente comportamiento productivo en los trópicos, que debe aprovecharse en fresco entre los 30 y 45 días de edad para evitar la disminución del valor nutritivo. (Agroacademicosmy, 2017).

El pasto saboya a los 35 días contiene entre 10 a 14% de proteína, pudiendo mantener una carga animal de 2 a 4 UBA/ha con una conversión de 500 a 600 g de ganancia de peso diaria por animal, teniendo una digestibilidad entre el 60 a 70%. (Bonifaz *et al.*, 2018).

**Tabla 6**  
**Características nutricionales del pasto Saboya.**

|                       |       |
|-----------------------|-------|
| <b>Proteína Bruta</b> | 8,9%  |
| <b>Fibra Bruta</b>    | 39,6% |
| <b>Cenizas</b>        | 10,6% |
| <b>Grasas</b>         | 1,4%  |
| <b>Humedad</b>        | 72,0% |
| <b>FDN</b>            | 70,3% |
| <b>FDA</b>            | 50,8% |

**Fuente:** (Cabrera, 2008).

## CAPITULO III

### 7. MATERIALES Y MÉTODOS.

#### 7.1 Localización.

La investigación se llevó a cabo en los predios de la Facultad de Ciencias Zootécnicas de la Universidad Técnica de Manabí, del cantón Chone en la provincia de Manabí, con las siguientes coordenadas  $0^{\circ} 41'19.0''$  de latitud sur y a  $80^{\circ} 7'25.1''$  longitud oeste, ubicado a 16 m.s.n.m con una precipitación de  $665^{\circ}$  mm una evaporación  $1407^{\circ}$  m.m y una temperatura ambiente promedio de  $34^{\circ}\text{C}$  Máxima y  $19,3^{\circ}\text{C}$  Mínima.

**Figura 2.** Localización de la Facultad de Ciencias Zootécnicas.



Fuente. Google Maps.+

#### 7.2 Instalaciones y Equipos.

- Se utilizó el área de producción cunícola ubicado en los predios de la Facultad de Ciencias Zootécnicas de la Universidad Técnica de Manabí extensión Chone.
- Se construyeron 4 jaulas cada jaula estaba dividida por 5 cubículos de 50 cm de ancho, 40 cm de largo y 50cm de altura uno para cada individuo.

### **7.3 Equipo y Materiales:**

En el desarrollo de la investigación se utilizaron los siguientes Materiales:

- Pasto Saboya (*Panicum máximum*).
- Insumos para la elaboración de bloques.
- Harina de botón de oro (*Tithonia diversifolia*).
- Moldes para los bloques nutricionales.
- Fundas ziploc
- Comederos, bebederos y tanques.
- Lapiceros, cuaderno de notas, escoba, palas, desinfectantes.
- Medicamentos.

### **7.4 Equipos:**

En el desarrollo de la investigación se utilizaron los siguientes equipos:

- Balanza gramera
- Computadora.
- Molino
- Deshidratadora

### **7.5 Programa Sanitario.**

15 días previos al ingreso de los conejos se efectuó una limpieza y desinfección del área donde se realizó la investigación con la ayuda de una pala y escoba, detergente, cloro yodo, así mismo se eliminó la maleza de los alrededores del área luego se colocó una rociada de cal. De esta manera, se previno la presencia de humedad y la propagación de cualquier patógeno.

Diariamente se realizaba una limpieza de las jaulas y del piso con la ayuda de una pala y escoba, se lavaban los bebederos con agua yodada, luego se lavaban el piso con detergente y cloro, cada 4 días se realizaba una desinfección con yodo del área y sus alrededores.

En la zona de ingreso se colocó una caja de madera con cal de 80 x 50 x 30 cm, y se esparció cal por toda la zona para evitar la entrada de enfermedades.

La desparasitación y vitaminas de los animales se realizó al inicio y al intermedio del trabajo investigativo.

## 7.6 Tratamiento y diseño experimental

Para el desarrollo de esta investigación se incluyó bloques nutricionales de harina botón de oro (*Tithonia diversifolia*) en distintos niveles al 10 % , al 20% y al 30% , los que fueron comparados con un tratamiento control. El experimento tuvo una duración de 90 días contemplando las dos etapas que son, crecimiento que tuvo una duración de 49 días y la etapa de acabado que duro 41 días evaluando el rendimiento productivo de los conejos, se llevó a cabo mediante diseños de bloque completamente al azar.

En relación a la ingesta de alimentos se realizó en un lapso de aceptación de los tratamientos. El cual duro 7 días, a lo largo de los primeros 4 días se suministró pasto Saboya más balanceado y bloques nutricionales a libre acceso y para los últimos 3 días de adaptación los conejos se alimentaron únicamente con bloques nutricionales, una vez terminado los días de adaptación, los conejos fueron alimentados con pasto Saboya más los bloques nutricionales.

**Tabla 7.**  
**Diseño experimental.**

| <b>Tratamientos</b><br><b>Bloques nutricionales</b><br><b>con Harina de botón</b><br><b>de Oro (<i>Tithonia</i></b><br><b><i>diversifolia</i>)</b> | <b>Código</b> | <b>Repeticiones</b> | <b>N° de Individuos</b><br><b>por jaulas</b> | <b>Total de unidades</b> |
|--|---------------|---------------------|--|--------------------------|
| 0%   | T0            | 5                   | 1  | 5                        |
| 10%  | T1            | 5                   | 1  | 5                        |
| 20%  | T2            | 5                   | 1  | 5                        |
| 30%  | T3            | 5                   | 1  | 5                        |
| Total  |               | 20                  |  | 20                       |

## 7.7 Preparación de la harina de botón de oro (*Tithonia diversifolia*)

La colecta se llevó a cabo en Universidad Técnica de Manabí, ubicada en Manabí, Chone, Ecuador. Se cosecharon manualmente hojas, tallos y flor a 60 días del rebrote,

se eliminó todo material ajeno a la investigación. Se pre-secaron en sombra y posteriormente se terminaron de secar en una deshidratadora a 60°C/24 horas. Se molieron en un molino de martillos con malla de 1 mm, esta harina se guardó en bolsas de plástico ziploc a temperatura.

### **7.8 Formulación y preparación de los bloques.**

Para la preparación de los bloques de cada uno de los tratamientos se siguió el procedimiento siguiente:

a) Se pesaron todos los ingredientes de acuerdo a la fórmula de cada tratamiento en los diferentes niveles de harina de botón (10%, 20%, 30%).

b) Primero se mezclaron los ingredientes voluminosos: harina de botón de oro, soya, afrecho, sal común, cal, cono de arroz, y pecutrin, todas las mezclas se basaron en una proporción en base 100.

c) Una vez obtenida el primer pre mezcla se adicionó, la melaza paulatinamente hasta obtener una consistencia melcochosa, de forma manual fueron eliminados los grumos para obtener una masa consistente y uniforme.

d) Los bloques se elaboraron en moldes circulares, donde se colocó el material y fue compactado mecánicamente, hasta obtener bloques con un peso promedio de 454,4 gramos.

Una vez elaborados los bloques se dejaron en reposo por 24 h a la sombra y 24 horas al sol después fueron empacados y trasladados al lugar de la investigación, colocándolos sobre en un lugar seco y con buena ventilación.

### **7.9 Evaluación de los rendimientos productivo**

Para evaluar el efecto de los tratamientos se utilizaron hojas de registro de datos, en la que se documentaron cada uno de los resultados de los parámetros productivos de los conejos

### **7.10 Peso Inicial.**

Se registró como peso inicial el primer día del experimento.

### **7.11 Peso semanal.**

Para esta variable se pesaron los animales cada ocho días.

### **7.12 Consumo del bloque nutricional del 1 a 90 días.**

A ésta variable se le dio un control cada 7 días, se procederá a pesar el bloque antes de ubicarlo en las jaulas y luego se pesó el sobrante.

### **7.13 Conversión alimenticia.**

Esta variable se determinó mediante el consumo de alimento dividido para el incremento del peso.

### **7.14 Rendimiento a la canal.**

Para la obtención de esta variable se faeno un conejo por tratamiento, el cual se pesó vivo, luego de veinticuatro horas de ayuno.

### **7.15 Beneficio/costo.**

Para obtener el dato de costo beneficio se registraron los egresos durante el experimento y los ingresos obtenidos de la venta de los conejos.

### **7.16 Análisis estadístico.**

El diseño estadístico que se utilizó es el análisis de varianza totalmente al azar y la aplicación de las pruebas de Duncan y Tukey.

### **7.17 Análisis bromatológico.**

Previo a la investigación, se realizó el análisis bromatológico a los bloques nutricionales elaborado con distintos niveles de Botón de Oro (*Tithonia Diversifolia*) antes de suministrarles a los conejos.

## CAPITULO IV

### 8. Resultados y Discusión.

**Tabla 8.**  
**Peso promedio de los conejos durante las etapas de crecimiento y acabado (g).**

| Tratamientos | Peso Inicial de la Etapa de Crecimiento | Etapa de crecimiento | Peso Inicial de la Etapa de Acabado | Etapa de acabado |
|--------------|---|----------------------|-------------------------------------|------------------|
|              |   | Peso promedio        |                                     | Peso promedio    |
| T0           | 820,80±3,26 a                           | 1129,75±3,94 b       | 1129,0,75±3,94 b                    | 2239,50±8,72 a   |
| T1           | 816,20±3,26 a                           | 1106,00±3,94c        | 1106,00±3,94c                       | 2120,25±8,72 b   |
| T2           | 817,40±3,16 a                           | 1106,00±3,94c        | 1106,00±3,94c                       | 2141,50±8,72 b   |
| T3           | 816,80±3,16 a                           | 1156,75±3,94 a       | 1156,75±3,94 a                      | 2233,25±8,72 a   |
| p-valor      | 0,75554                                 | 0,0001               | 0,0001                              | 0,0001           |

<sup>a, b, c</sup> Medias con una letra en común en la misma columna no son significativamente diferentes ( $p > 0,05$ ).

De acuerdo con los resultados expuestos en la tabla 8, el peso inicial de los conejos no mostró efectos significativos ( $p > 0,05$ ) entre los promedios de cada uno de los tratamientos en estudio, encontrándose valores de 816,20 a 820,80 g por conejo.

Durante la etapa de crecimiento, el resultado del peso promedio presentó diferencias significativas ( $p < 0,05$ ) entre cada uno de los tratamientos estudiados, mostrando una mayor diferencia numérica en el tratamiento T3 con un promedio de 1156,75 g/conejo, seguido del tratamiento T0 con un total de 1129,75 g/conejo.

Según los resultados expuestos en la tabla 8, el peso inicial de los conejos en la etapa de acabado presento diferencias significativas ( $p > 0,05$ ) entre los promedios de cada uno de los tratamientos en estudio, mostrando una mayor diferencia numérica en el tratamiento T3 con un promedio de 1156,75 g/conejo, seguido del tratamiento T0 con un total de 1129,75 g/conejo.

Como se puede apreciar (tabla 8), durante la etapa de acabado los tratamientos T0 y T3, no mostraron diferencias significativas ( $p>0,05$ ) entre los promedios correspondientes al peso final, encontrándose valores promedios de 2239,5 y 2233,3g/por conejo.

Estudios realizados por Pinzon y Pedraza (2014), al evaluar la utilización de la morera (*Morus alba*) y botón de oro (*Tithonia diversifolia*) como reemplazo parcial del concentrado en conejos, obtuvieron como resultados un peso final de 2114 g y 2014 g por conejos, los cuales se muestran inferiores a los reportados en la investigación, describiendo, el potencia proteica que este tipos de harinas aporta en la nutrición animal lo que puede ayudar a obtener una mayor formación de tejido muscular.

No obstante, resultados expuestos por Latorre (2019), al evaluar el comportamiento biológico de los conejos al someter a diferentes niveles de bloques nutricionales a base de maralfalfa obtuvo un peso final de 2,89 kg al incluir un 20% de este tipo de harina, frente a un tratamiento control con un peso de 2,75 kg.

**Tabla 9.**

**Incremento de peso promedio durante las etapas de crecimiento y acabado (g)**

| Tratamientos | Etapa de crecimiento        | Etapa de acabado            |
|--------------|-----------------------------|-----------------------------|
|              | Incremento de Peso promedio | Incremento de Peso promedio |
| T0           | 312,50 ±3,62 b              | 1109,75±8,46 a              |
| T1           | 290,50±3,62 c               | 1014,25±8,46 b              |
| T2           | 298,25±3,62 b c             | 1027,50±8,46 b              |
| T3           | 335,75±3,62 a               | 1076,50±8,46 a              |
| p-valor      | 0,0001                      | <0,0001                     |

<sup>a, b, c</sup> medias con una letra en común en la misma columna no son significativamente diferentes ( $p>0,05$ ).

El incremento de peso total de los conejos durante la etapa de crecimiento si obtuvo diferencias significativas ( $p>0,05$ ) entre los promedios de cada uno de los tratamientos en estudio, documentándose un incremento de peso que oscilo de 312,50 ±3,62<sup>b</sup> a 335,75±3,62<sup>a</sup> g.

En la etapa de acabado, los resultados del incremento de peso mostraron diferencias significativas ( $p<0,05$ ) entre los tratamientos T0 (1109,75±8,46 a g) y T3 (1076,50±8,46 a g) con los tratamientos T1 y T2, siendo estos últimos lo que menor rendimiento presentaron con un total de 1027,50±8,46 b y 1014,25±8,46 b g.

Chulde y Portillo (2014), al evaluar la incidencia de la harina de bagazo de caña y harina de rastrojo de maíz en bloques nutricionales en la alimentación de conejos (*Oryctolagus cuniculus*) en la etapa de engorde obtuvo como resultado un incremento de peso de 3378,31 g (HBC) equivalente a 37,54 g por día, en tanto que la inclusión de harina de rastrojo de maíz (HRM) obtuvo una ganancia de peso de 35,05 g por día.

Rebollar (2020), al evaluar el incremento de peso durante 4 semanas con la inclusión de *Acacia farnesiana* en concentraciones del 2% en bloques nutricionales registró el valor mayor de la GSP, con 0.368 kg (368 g), respondiendo a un mayor incremento con respecto al tratamiento control.

**Tabla 10.**

**Consumo de alimento de los conejos durante las etapas de crecimiento y acabado**

| Tratamientos | Etapa de crecimiento         | Etapa de acabado             |
|--------------|------------------------------|------------------------------|
|              | Consumo de alimento promedio | Consumo de alimento promedio |
| T0           | 1885,50±14,28 a              | 2456,50±20,73 b              |
| T1           | 1200,25±14,28 b              | 2417,50±20,73 a              |
| T2           | 1124,00±14,28 c              | 2424,75±20,73 a              |
| T3           | 1121,50±14,28 c              | 2449,00±20,73 b              |
| p-valor      | <0,0001                      | 0,0001                       |

a, b, c medias con una letra en común en la misma columna no son significativamente diferentes ( $p>0,05$ ).

El consumo de alimento de los conejos durante la etapa de crecimiento presentó diferencias significativas ( $p<0,05$ ) entre los tratamientos en estudio, presentando un mayor consumo el tratamiento control T0 con un total de 1885,50±7,14 g de balanceado por los 49 días que duro la etapa, en tanto que el mayor consumo de bloque se presentó en el tratamiento T1 con un valor de 1200,25±14,28 g.

Durante la etapa de acabado no se encontró diferencias significativas ( $p>0,05$ ) entre el consumo de alimento registrado en el tratamiento control con el tratamiento T3, mostro un mayor consumo, el tratamiento T0 con un total de 2456,50±20,73g de balanceado por los 42 días que duró la etapa Por su parte el tratamiento T3 no mostró efectos significativos con los tratamientos en estudio alcanzando un promedio de consumo de 2449,00±20,73 gramos.

Comportamientos similares obtuvo Batz (2014), al evaluar la inclusión de harina de lombriz en bloques como alternativa proteica en la alimentación de conejos no mostró diferencias significativas ( $p>0,05$ ) entre los valores promedios de cada uno de los tratamientos, mostrando que los conejos no tuvieron predilección por el tipo de alimento en lo que se refiere a la fuente de proteína.

Durante la etapa de acabado, el consumo de alimento presentó diferencias significativas ( $p>0,05$ ) entre los valores promedios de cada tratamiento, siendo en este caso superior en los tratamientos T3 con un total de 113,96 g/ conejo. En el caso del tratamiento T2, se observa un menor consumo de alimento, lo que en consecuencia afectó el rendimiento en el peso e incremento de peso de este tratamiento.

Latorre (2019), al incluir bloques nutricionales en la alimentación de conejos al evaluar el consumo de alimento, no mostró diferencias significativas ( $p>0,05$ ), entre los valores promedios de cada uno de los tratamientos, aunque numéricamente se observó un mayor consumo en los conejos del T30 con 8,16 kg/MS, seguido por el T20 con 8,34 kg/MS y por último los tratamientos T10 y T0 con 7,61 y 7,83 kg/MS, respectivamente, observándose que los consumos de alimento totales se incrementan ligeramente en función de los niveles de maralfalfa en los bloques.

**Tabla 11.**  
**Conversión de alimento de los conejos durante la etapa de crecimiento y acabado**  
**(g de alimento consumido/g de PV)**

| Tratamientos | Etapa de crecimiento            | Etapa de acabado                |
|--------------|---------------------------------|---------------------------------|
|              | Conversión de alimento promedio | Conversión de alimento promedio |
| T0           | 6,04±0,6 a                      | 2,39±0,03 a                     |
| T1           | 4,14±0,6 b                      | 2,36±0,03 a                     |
| T2           | 3,77±0,6 c                      | 2,22±0,03 b                     |
| T3           | 3,34±0,6 d                      | 2,09±0,03 b                     |
| p-valor      | 0,0001                          | 0,0001                          |

<sup>a, b, c</sup> medias con una letra en común en la misma columna no son significativamente diferentes ( $p>0,05$ ).

La conversión de alimento obtenida durante las etapas de crecimiento y acabado, únicamente mostró diferencias significativas ( $p<0,05$ ) durante la primera fase, en este caso mejor en los tratamientos T2 y T3, con promedios de 3,34 y 3,77. Superiores a los reportados por Cruz (2017), donde evaluó el comportamiento productivo de conejos de

la raza Neozelandés alimentados con bloques multinutricionales obtuvo un rendimiento en la conversión de alimentos de 3,90.

Por su parte, durante la etapa de acabado los resultados muestran un comportamiento similar entre los promedios de la conversión, mostrando promedios que oscilaron entre 2,09 y 2,36 g de alimento consumido/g de PV.

Estudios realizados por Pinzon *et al.*, (2014), al incluir harina de morera y botón de oro en la alimentación de conejos reportan una conversión de alimento de 4,21 y 4,27, respectivamente en cada uno de los tratamientos estudiados.

**Tabla 12.**  
**Rendimiento a la canal de los conejos.**

| Tratamientos | Etapa de acabado       |
|--------------|------------------------|
|              | Rendimiento a la canal |
| T0           | 54,55±0,31 bc          |
| T1           | 51,65±1,54 a           |
| T2           | 52,35±1,57 ab          |
| T3           | 55,83±1,56 c           |
| p-valor      | <0,0032                |

<sup>a, b, c</sup> Medias con una letra en común en la misma columna no son significativamente diferentes ( $p>0,05$ ).

El rendimiento a la canal de los conejos durante la etapa final de la investigación mostró diferencias significativas ( $p<0,05$ ) entre los promedios del tratamiento T3 con los promedios del tratamiento T1 y T2. Como se muestra en la tabla 12, el rendimiento a la canal fue superior en el tratamiento T3 con un promedio de 55,83%, similar al tratamiento control (T0) con un total de 54,55%.

Cruz (2017), estudió el comportamiento productivo de conejos alimentados con 2 g de extracto blando de propóleos/Kg de peso vivo en el bloque multinutricional obtuvo rendimientos a la canal de 60,00%, frente a un tratamiento control con un rendimiento de 54,38%.

Por su parte Huertas y Díaz (2014), al incluir bloques nutricionales en conejos obtuvieron un rendimiento de 58,10 % en conejos alimentados con concentrado comercial, en tanto que la inclusión del bloque con concentrado obtuvo un rendimiento del 56,3%, los cuales se encuentran cercanos a los reportados en la investigación.

**Tabla 13.**  
**Relación beneficio costo**

| <b>Parámetros</b> | <b>T0</b> | <b>T1</b> | <b>T2</b> | <b>T3</b> |
|-------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Costo (\$) /kg PV | 5,07      | 5,55      | 5,78      | 5,12      |
| B/C (\$)          | 1,31      | 1,20      | 1,16      | 1,31      |

Los resultados de la relación beneficio costo de los tratamientos en estudio mostró un mayor rendimiento en el tratamiento control y tratamiento T3, alcanzando como resultado un total de \$1,31, generando por cada dólar invertido una ganancia de 0,31 centavos de dólar, a diferencia de los tratamientos T1 y T2, con un promedio de 0,20 y 0,16 centavos, siendo este último el que menor ingreso genera en la investigación.

El costo de producción por cada kg de peso vivo fue superior en los tratamientos T1 y T2 con valores de \$5,55 y \$5,78, en tanto que el tratamiento T3 obtuvo un total de \$5,12, siendo más cercano a los obtenidos en el tratamiento control con un peso de \$5,07 por kg de peso vivo.

Estos resultados son superiores a los reportados por Gualoto (2018), al evaluar el rendimiento económico indicador beneficio costo de conejos alimentados diferentes niveles de harina de *Pennisetum violaceum* (maralfalfa) en la elaboración de bloques nutricionales, obtuvo en el T3 la mejor rentabilidad 13 %, indicando que por cada dólar invertido se obtiene una ganancia de 0,13 dólares, seguido del T2 con una rentabilidad del 11 %.

## 9. Conclusiones.

- La alimentación de los conejos con la inclusión de las tres concentraciones de la harina de botón de oro presentó efectos significativos ( $p < 0,05$ ) sobre el rendimiento productivo durante la etapa de crecimiento y acabado. Se obtuvo un mejor rendimiento en el peso final en los tratamientos T0 y T3 con un total de  $2239,50 \pm 8,72a$  y  $2233,25 \pm 8,72a$  g, de la misma manera se obtuvo un mayor incremento de peso con valores de  $1109,75 \pm 8,46a$  y  $1076,50 \pm 8,46$  a g y una mejor conversión de alimento con valores de 2,3 y 2,09, en tanto que para la etapa de crecimiento no se encontró diferencias estadísticas ( $p > 0,05$ ) entre tratamientos. El consumo de alimento no se mostró diferencias significativas ( $p > 0,05$ ) entre los tratamientos en estudio alcanzando un mayor consumo en el tratamiento control y T3 con un total de  $2456,50 \pm 20,73a$  y  $2449 \pm 20,73$  g por grupo; El rendimiento a la canal obtuvo un mejor rendimiento en los tratamientos T0 y T3 con valores de 54,55 y 55,83 %.
- El análisis de la relación beneficio costo mostró un mayor rendimiento en los tratamientos T0 y T3 con valores de \$1,31, respectivamente. Asociado a un mayor rendimiento productivo que a su vez mejoró los ingresos económicos de ambos tratamientos.

## **10. Recomendaciones.**

- Que se incluya la harina de Botón de Oro en bloques nutricionales como alternativa para la alimentación de conejos durante las etapas de crecimiento y acabado en concentraciones del 30% debido a la mejora significativa del rendimiento productivo.
  
- Que se evalué los rendimientos económicos de la inclusión de la harina de Botón de Oro al 30% en bloques nutricionales en los diferentes estados fisiológicos de los conejos de la raza Neozelandés.

## 11. Referencia Bibliográfica

Álvarez, H. R. (2007). *Comparación del incremento de peso de cuyes de tres preparaciones de bloques nutricionales con diferente porcentaje de proteína*. [Tesis para la obtención de título de Ingeniero Agropecuario], Universidad Técnica de Azuay, Facultad de Ciencia y Tecnología, Cuenca. Obtenido de: <https://dspace.uazuay.edu.ec/handle/datos/456>

Arrase, S. F. (2012). *“Efecto de varios niveles de harina de botón de oro Tithonia Diversifolia más Saccharina en la alimentación de cuyes en las etapas de crecimiento y engorde*. [Tesis de Grado], Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Escuela de Ingeniería Zootécnica, Riobamba. Obtenido de: <http://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/2946#:~:text=El%20efecto%20de%20la%20utilizaci%C3%B3n,12%25%20en%20la%20dieta%20total.>

Batz, A. (2014). *Efecto del uso de la harina de lombriz coqueta roja (Eisenia foetida) como fuente proteica en bloques nutricionales, sobre el rendimiento productivo de conejos de engorde (Oryctolagus cuniculus)*. [Tesis de pregrado, Universidad de San Carlos de Guatemala]. Obtenido de: <https://core.ac.uk/download/pdf/35292453.pdf>

Bonifaz, N., León, R., & Gutiérrez, F. (21 de octubre de 2018). *Pastos y forrajes del Ecuador: siembra y producción de pasturas* [Libro] Universidad Politécnica Salesiana, Cuenca - Ecuador. Obtenido de : <https://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/19019>

Cabrera C, (: 2008) *“Evaluación de Tres Sistemas de Alimentación (Balanceado y Pastos), con Ovinos Tropicales Cruzados (Dorper x Pelibuey) para la Fase de Crecimiento y Acabado en el Cantón Balzar”* [Trabajo de Investigación ] Facultad de Ingeniería Mecánica y Ciencias de la Producción (Escuela Superior Politecnica Del Litoral) GUAYAQUIL – ECUADOR, disponible en :

<http://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/12005/3/Tesis%20C.%20Cabrera%20V.pdf>

- Caiza, I. M. (2016). *Comportamiento productivo y rendimiento a la canal en conejos alimentados con forrajes arbóreos*. [Trabajo de Investigación Previo a la Obtención del Grado de Médico Veterinario Zootecnista], Universidad Técnica de Ambato, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Ambato – Tungurahua – Ecuador. Obtenido de: <https://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/23815>
- Calle, D. Z., & Murgueitio, E. (2008). *El botón de oro arbusto de gran utilidad para sistema ganadero de tierra caliente y montaña*. [Artículo Técnico] Investigadora Fundación Cipav, Área de Restauración Ecológica y Agroecología 2 Director Ejecutivo Fundación Cipav Obtenido de: <https://www.engormix.com/ganaderia-leche/articulos/boton-oro-arbusto-gran-t31797.htm>
- Caro, Y., Bustamante, D., Dihigo, L., & Ly, J. (2018). *Digestibilidad aparente de nutrientes en dietas de forraje de Moringa oleifera para conejos en crecimiento*. *Livestock Research for Rural Development*, 30(1), 1-10. Obtenido de <https://www.lrrd.cipav.org.co/lrrd30/1/ycar30001.html>
- Cámara de Agricultura Zona I. (2017). Nuestro blog de noticias. (Graciela, productor, & el productor) Obtenido de:  
<https://agroecuador.org/index.php/blog-noticias/item/228-los-5-tipos-de-ingredientes-deunbloquenutricional#:~:text=en%20s%c3%ad%2c%20los%20bloques%20son,oscila%20entres%20y%2050%20kilos>.
- Cañón, J. F. (2015). *Historia, caracterización y situación actual del conejo antiguo pardo español*. España: Asociación de Seleccionadores y Multiplicadores Cunícola de España. Obtenido de: [https://www.ucm.es/data/cont/docs/345-2016-12-07-Raza\\_Conejos\\_Antiguo\\_Pardo\\_Espa%C3%B1ol.pdf](https://www.ucm.es/data/cont/docs/345-2016-12-07-Raza_Conejos_Antiguo_Pardo_Espa%C3%B1ol.pdf)
- Castro, L. E. & Garzón, W. (2014). *Elaboración de bloques multinutricionales para alimentación de conejos a base de hoja de manzana (Malus domestica) y evaluación de su efecto sobre los parámetros productivos en Nuevo Colón Boyacá*. [Proyecto de Investigación, Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD]. Repositorio Institucional UNAD. Obtenido de : <https://repository.unad.edu.co/handle/10596/2642>.

Colombo, T, & Zago, L.G. (2017). *El conejo. Cría rentable* España, Barcelona: De Vecchi Ediciones.

Conda Ulcue, M. E. (2021). *Implementación de una dieta a base de harina de botón de oro (Tithonia Diversifolia) y harina de chachafruto (Erythrina Edulis) como fuente de proteína en la alimentación de pollos de engorde, en la comunidad indígena del resguardo Jámbalo, Cauca.* [Tesis de grado], Universidad Nacional Abierta y a Distancia – UNAD Escuela de Ciencias Agrícolas, Pecuarias y del medio Ambiente Zootecnia, Colombia. Obtenido de: <https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/42611/mecondau.pdf?sequence=2&isAllowed=y>

Chulde Chulde, S. Y., & Portillo Iguad, M. A. (2014). *Determinación del efecto de la harina de bagazo de caña y rastrojo de maíz en bloques nutricionales en la alimentación de conejos (Oryctolagus Cuniculus) en la etapa de engorde granja la Pradera – Chaltura, cantón Antonio ante.* [Tesis de Grado], Universidad Técnica del Norte, Escuela de Ingeniería Agropecuaria, Ibarra. Recuperado el 2014. Obtenido de: <http://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/2816>

Chinchilla Silva, E. N., & Roa Vega, M. L. (2019). *Evaluación de la digestibilidad in vivo en conejos utilizando Tithonia diversifolia como remplazo parcial del concentrado.* [Artículo] *Sistemas De Producción Agroecológicos*, 10(2), 2-18. Obtenido de : <https://doi.org/10.22579/22484817.797>

Cristancho, L. (2017). *Estudio de factibilidad para la producción y comercialización de la carne de conejo en el municipio de Nobsa-Boyacá.* [Tesis de grado], Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Obtenido de: [https://repositorio.uptc.edu.co/bitstream/001/2615/1/TGT\\_1228.pdf](https://repositorio.uptc.edu.co/bitstream/001/2615/1/TGT_1228.pdf)

Cruz, M. (2017). *Efecto del uso de propóleos suministrados en bloques multinutricionales sobre parámetros productivos en el engorde de conejos (Oryctolagus cuniculus).* [Tesis de pregrado, Universidad de San Carlos de Guatemala]. Obtenido de: <https://core.ac.uk/download/pdf/158624033.pdf>

Derichs, K., Mosquera, J. ., Ron-Garrido , L. J. ., Puga-Torres, B., & De la Cueva, F. (2021). *Intervalos de corte de pasto Saboya (Panicum máximum Jacq.), sobre rendimiento de materia seca y composición química de su ensilaje.*[Artículo Científico] Siembra, Ecuador 8(2), e2506. Obtenido de:

<https://doi.org/10.29166/siembra.v8i2.2506>

Espinoza, R. (2015). *Especie menores.* [Informe] Universidad Autónoma de Chihuahua, Facultad de Zootecnia y Ecología, México.

García, D. A. (2017). “*Comportamiento agronómico y evaluación química del botón de oro (Tithonia Diversifolia) cosechados a diferentes edades en la zona de Mocache, provincia de los Ríos*”. Quevedo - Ecuador: [Tesis de Grado] Universidad Técnica Estatal de Quevedo Facultad de Ciencias Pecuarias Carrera de Ingeniería Agropecuaria. Obtenido de: <https://repositorio.uteq.edu.ec/handle/43000/2712>

Gonzales, K. (8 de enero de 2019). *Bloques Multinutricionales para bovinos.* Zootecnia y Veterinaria es mi Pasión: [Blot] Obtenido de: <https://zoovetespasion.com/nutricion-animal/bloques-multinutricionales/>

Gualoto, G. (2018). *Evaluación de diferentes niveles de harina de pennisetum violaceum (Maralfalfa) en la elaboración de bloques nutricionales y su utilización en la alimentación de cuyes en la etapa de crecimiento y engorde.* [Tesis de pregrado], Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Obtenido de: <http://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/8158>

Herrera-Soto, I., García-Flores, M., Soto-Simental, S., Zepeda-Bastida, A., & Ayala-Martínez, M. (2018). *Plantas aromáticas en la alimentación de conejos y su efecto en la carne.* Abanico veterinario,[Artículo Científico] 8(2), 81-87.obtenido de <http://dx.doi.org/10.21929/abavet2018.82>

Huertas, N., & Díaz, W. (2014). *Evaluación del uso de harina de alfalfa, harina de arroz y salvado de trigo, sobre los parámetros productivos en conejos de ceba en el municipio de Garagoa.* [Tesis de pregrado], Universidad Nacional Abierta y A Distancia. Obtenido de:

<https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/2795/74339159.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Ibáñez, W. J. (2010). *Evaluación de bloques multinutricionales con tres niveles de follaje de Terebinto (Moringa Oleífera) como fuente proteica sobre el consumo y el rendimiento en canal de conejos en fase de engorde*. [Tesis de Grado]: Universidad de el Salvador, Facultad de Ciencias Agronómicas, Departamento de Zootecnia. Obtenido de: <https://mydokument.com/universidad-de-el-salvador-facultad-de-ciencias-agronomicas-departamento-de-zootecnia-y-4820363.html>

Kato, C. I. (2010). *Tithonia Diversifolia (Hemsl.) Gray, una planta con potencial para la producción sostenible en el trópico*. [Ensayo] Agroforestería para la producción animal en Latinoamérica, 230. Obtenido de : [https://www.fao.org/AG/aGa/agap/FRG/AGROFOR1/Rios14.htm#:~:text=Gray%2C%20una%20planta%20con%20potencial%20para%20la%20producci%C3%B3n%20sostenible%20en%20el%20tr%C3%B3pico&text=Carrera%2035A%20Oeste%20%23%20%2D%2066,Cali%2C%20Colombia.&text=Tithonia%20diversifolia%20es%20una%20planta,Am%C3%A9rica%20\(Nash%2C%201976\)](https://www.fao.org/AG/aGa/agap/FRG/AGROFOR1/Rios14.htm#:~:text=Gray%2C%20una%20planta%20con%20potencial%20para%20la%20producci%C3%B3n%20sostenible%20en%20el%20tr%C3%B3pico&text=Carrera%2035A%20Oeste%20%23%20%2D%2066,Cali%2C%20Colombia.&text=Tithonia%20diversifolia%20es%20una%20planta,Am%C3%A9rica%20(Nash%2C%201976)).

La Torre, P. A. (2019). *Efecto de la utilización de bloques nutricionales a base de harina de Maralfalfa en la alimentación de conejos en la etapa de gestación-lactancia*. [Tesis de Grado] Riobamba – Ecuador. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Obtenido de: <http://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/13319#:~:text=El%20tratamiento%20T30%20en%20la,de%20conejos%20durante%20esta%20etapa> .

León, R. P. (2003). *Utilización de bloques nutricionales para conejos*. [Revista Técnica, Asociación Cubana de Producción Animal], Instituto de Ciencia Animal, Cuba.

López. F & Hugo. R. (2009). *Proyecto de factibilidad para el establecimiento de una empresa productora de conejos en la Sierra – Centro del Ecuador*. [Tesis de Grado], Universidad Técnica de Ambato, Facultad de Ciencia e Ingeniería en Alimentos, Ecuador. Obtenido de: <https://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/1940>

- Mera, J. (2017). *Elaboración de estado de costos de una actividad dedicada a la producción cunicula*. [Tesis de Pregrado, Unidad Académica De Ciencias Empresariales]. Obtenido de <http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/10170/1/ECUACE-2017-CA-DE00484.pdf>
- Mora Ordóñez, M., & Obando Torres, Y. (2014). *Inclusión de harina de marango (Moringa Oleífera) en bloques multinutricionales como suplemento en la alimentación de terneros en desarrollo, hacienda las Mercedes*. [Tesis de Grado], Facultad de Ciencia Animal, Sistemas Integrales de Producción, Nicaragua. Obtenido de: <https://repositorio.una.edu.ni/3154/>
- Morales, J., & Bonilla, O. (2017). : *Ganadería: Suplementación Bloques nutricionales*. [Práctica], Instituto Nacional de Innovación y Transferencia en Tecnología, Agropecuaria (INTA) / Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG). Ecuador. Obtenido de: <https://fundecooperacion.org/wp-content/uploads/2020/08/03-Bloques-nutricionales.pdf>
- Maurtua , L. V., & Zuñiga T, N. (2008). *Efecto estimulante del crecimiento de pelo de la loción capilar a base de extracto alcohólico de las hojas de Rosmarinus officinalis (romero), Urtica urens l. (ortiga) y Equisetum arvense (cola de caballo) en conejos*. [Tesis de Grado], Universidad Inca Garcilaso de la Vega, Facultad de Ciencias Farmacéuticas y Bioquímica., Perú. Obtenido de: <http://repositorio.uigv.edu.pe/handle/20.500.11818/2179>
- Mirón, S. D. (2011). *Manual para la crianza de conejos*. [Manual], SEDARPA, Subsecretaria de Ganadería y Pesca, Veracruz. Obtenido de: <http://www.veracruz.gob.mx/wp-content/uploads/sites/11/2011/08/conejos.pdf>
- Moya, B. María, L. (2010). *Estudio de pre factibilidad para la implementación de una industria productora y comercializadora de pelo de conejo*. Quito:[Tesis de Grado] Escuela Politécnica Nacional, Facultad de Ingeniería Química y Agroindustria. Obtenido de: <https://bibdigital.epn.edu.ec/handle/15000/1680?mode=full>

- Paucar, d. P., Izoa, E (22 de abril de 2013). *Evaluación del efecto del uso de bloques nutricionales como dieta suplementaria en la alimentación de cuyes destetados (Cavia porcellus)*. [Tesis de Grado], Universidad Técnica de Ambato, Medicina Veterinaria y Zootecnia, Ambato. Obtenido de: <https://repositorio.uta.edu.ec/jspui/handle/123456789/7878>
- Peña Herrera Cruz, . D. (Agosto de 2015). “*Producción y calidad forrajera de pasto Saboya (panicum maximum jacq) a diferentes edades y alturas de corte*”. [Tesis de Grado], ESPE, Departamento de Ciencias de la Vida y la Agricultura, Santo Domingo de los Tsáchilas. Obtenido de: <http://repositorio.espe.edu.ec/xmlui/handle/21000/10228>
- Perea, R. A. (2008). “*Evaluación de cuatro formas de presentación de bloques multinutricionales en la alimentación de conejos de engorde (Oryctolagus cuniculus) Amatitlán, Guatemala*”. [Tesis de Grado], Universidad de san Carlos de Guatemala, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Obtenido de: <https://1library.co/document/yro42jvy-evaluacion-presentacion-multinutricionales-alimentacion-oryctolagus-cuniculus-amatitlan-guatemala.html>
- Pincay, W. R. (2015). “*Determinación del rendimiento forrajero y valor nutritivo del pasto Saboya (Panicum maximum jacq.) Sujeto a cuatro frecuencias de corte durante la época seca en Quevedo*”. [Tesis de Grado], Escuela Superior Politécnica del Litoral, Facultad de Ingeniería en Mecánica y Ciencias de la Producción, Guayaquil. Obtenido de: <http://www.dspace.espol.edu.ec/xmlui/handle/123456789/29998>
- Pinzon, O., & Pedraza, Y. (2014). *Evaluación del efecto del uso de bloques multinutricionales basados en morera sobre los parámetros productivos de conejos Nueva Zelanda*. [Tesis de pregrado, Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD]. Obtenido de: <https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/2745/74334409.pdf?sequence=3&isAllowed=y>

- Ramos, G. D. (2012). *Utilización de diferentes niveles de torta de palmiste en conejos neozelandés desde el destete hasta el inicio de la vida reproductiva*. [Trabajo de Titulación], Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Facultad de Ciencias Pecuarias, Riobamba- Ecuador. Obtenido de: <http://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/5328>
- Rebollar, R. (2020). *Análisis económico del uso de Acacia farnesiana en la alimentación de conejos*. [Tesis de pregrado, Universidad Autónoma del Estado de México]. Obtenido de: [http://ri.uaemex.mx/bitstream/handle/20.500.11799/109681/EXTENSO\\_TESIS\\_CONEJOS\\_Acacia%20farnesiana.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://ri.uaemex.mx/bitstream/handle/20.500.11799/109681/EXTENSO_TESIS_CONEJOS_Acacia%20farnesiana.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Recinos, J. N. (2014). *Alternativas forrajeras de alto valor nutricional para la alimentación de conejos (Oryctolagus cuniculus) en engorde*. Chiquimula, Guatemala: [Tesis de Grado], Universidad de San Carlos de Guatemala Centro Universitario de Oriente Zootecnia. Obtenido de: <https://1library.co/document/y80m155q-alternativas-forrajeras-nutricional-alimentacion-conejos-oryctolagus-cuniculus-engorde.html>
- Rigoberto., V,R ,Jaime ,H. (25 de 5 de 2016). *Evaluación del peso de conejos para carne alimentados con diferentes ensilajes* [Artículo Científico] Universidad del Quindío, Colombia, Obtenido de : <https://www.redalyc.org/journal/5600/560062851008/html/>
- Rodríguez, G. Alexandra, M (2012). *Utilización del promotor natural de crecimiento (HIBOTEK) en la alimentación de conejas neozelandés en las etapas de gestación y lactancia*. [Tesis de Grado], Riobamba- Ecuador: Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Facultad de Ciencias Pecuarias, Escuela de Ingeniería Zootécnica. Obtenido de: <http://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/1510>.
- Rizzo Zamora, L. G., Sabando Avila, F. A., Espinosa Carrilo, J. F., Pincay Jimenez, J. L., Mieles Cedeño, E. M., & Meza Bone, G. A. (2019). *Valoración nutricional de Tithonia diversifolia en la alimentación de conejos Neozelandés*. [Artículo

Científico] Ciencia Y Tecnología, 12(1), 1–7. Obtenido de:  
<https://doi.org/10.18779/cyt.v12i1.318>

Salazar, C. I. (2019). *Comparación de dos intervalos de cortes del pasto Saboya (Panicum máximum jacq.), en su rendimiento de biomasa y valor nutritivo*. [Tesis de Grado], Universidad Técnica de Babahoyo, Facultad de Ciencias Agropecuarias Carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Babahoyo – Los ríos – Ecuador. Obtenido de:  
<http://dspace.utb.edu.ec/bitstream/handle/49000/6157/TE-UTB-FACIAG-MVZ-000012.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Sánchez, L. (2019). *Alternativas nutricionales para la cunicultura*. [Tesis de pregrado], Universidad Nacional Abierta y A distancia UNAD. Obtenido de  
<https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/28132/lsanchezhe.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Soler, I. G. (13 de agosto de 2016). *Nutrición y Alimentación del conejo* [Manual] Obtenido de Granja Cunicola Santa Rosa E.U. [Manual], Colombia: Obtenido de:  
<https://docplayer.es/15366177>

Torres, J. V. (7 de 7 de 2018). *Guía para la elaboración de bloques multinutricionales para conejos..* Managua, Nicaragua. Obtenido de:  
[https://www.researchgate.net/publication/326254982\\_Guia\\_para\\_elaboracion\\_de\\_Bloques\\_Multinutricional\\_en\\_conejos](https://www.researchgate.net/publication/326254982_Guia_para_elaboracion_de_Bloques_Multinutricional_en_conejos)

Valverde, J...V. (Junio de 2011). *Bloques multinutricionales. Sector agro alimentario*, [Ministerio de Agricultura y Ganadería] Costa Rica. Obtenido de:  
<http://www.mag.go.cr/bibliotecavirtual/dr-brunca-boletin-inf-asa-neily-junio-2011.pdf>

Vásquez, J. A. (2011). *Cría de conejos*. [Modulo] Instituto de Ciencias y Tecnología Agrícola, Programa de Plantas y Animales Guatemala: Obtenido de:  
<http://www.funsepa.net/guatemala/docs/produccionConejos.pdf>

Vivas. J, A, (2017) *Efecto de la inclusión de harina de hojas de Moringa oleifera en la alimentación de conejos en desarrollo*. [Maestría thesis], Universidad Nacional Agraria. Obtenido de: <https://repositorio.una.edu.ni/3470/>

## 12. Anexos

### Anexo 1. Deshidratación de Tithonia



### Anexo 2. Molienda de la Tithonia deshidratada



### Anexo 3. Elaboración de los bloques nutricionales



### Anexo 4. Elaboración de jaulas



### Anexo 5. Distribución de los conejos



### Anexo 6. Corte de pasto



## Anexo 7. Desparasitación



## Anexo 8. Consumo de bloques nutricionales



**Anexo 9. Faenamiento de los conejos**



**Anexo 10.** Formulación de bloques nutricionales con harina de Tithonia al 10% para la etapa de crecimiento

| Materia Prima      | Cant G. | Proteína |         | Fibra |         | Energía    |         | Calcio |         | Fosforo |      |
|--------------------|---------|----------|---------|-------|---------|------------|---------|--------|---------|---------|------|
|                    |         | %        | Aportes | %     | Aportes | %          | Aportes | %      | Aportes | %       |      |
| Harina de Tithonia | 100     | 27,91    | 3,1     | 35    | 4,1     | 1890       | 586,4   | 1,65   | 0,2     | 0,39    | 0,04 |
| Soya               | 150     | 43,3     | 7,2     | 7     | 2,80    | 1212       | 560,4   | 0,3    | 0,1     | 0,6     | 0,10 |
| Afrecho            | 177     | 10       | 2,0     | 7     | 1,60    | 961        | 480,5   | 0,1    | 0,2     | 0,8     | 0,16 |
| Sal                | 40      | 0        | 0,0     | 0     | 0,00    | 0          | 0,0     | 0      | 0,000   | 0       | 0,00 |
| Pecutrin           | 40      | 0        | 0,0     | 0     | 0,00    | 0          | 0,0     | 0,23   | 0,2     | 0,17    | 0,01 |
| Melaza             | 100     | 3,2      | 0,4     | 0     | 0,00    | 1505       | 400,9   | 0      | 0,000   | 0,08    | 0,01 |
| Cal                | 100     | 0        | 0,0     | 0     | 0,00    | 0          | 0,0     | 38     | 0,5     | 0       | 0,00 |
| Cono de arroz      | 200     | 12       | 2,6     | 12,7  | 2,90    |            |         |        |         |         |      |
| Requerimient0      | 100     | 16%      |         | 15%   |         | 2140KG/CAL |         | 0,8    |         | 0,5     |      |
| Aporte total       | 907     | 15       |         | 11.3  |         | 2,028,2    |         | 1,4    |         | 0,3     |      |

**Anexo 11.** Formulación de bloques nutricionales con harina de Tithonia al 20% para la etapa de crecimiento

| Materia Prima      | Cant g. | Proteína |         | fibra |         | Energía    |         | Calcio |         | Fosforo |      |
|--------------------|---------|----------|---------|-------|---------|------------|---------|--------|---------|---------|------|
|                    |         | %        | Aportes | %     | Aportes | %          | Aportes | %      | Aportes | %       |      |
| Harina de Tithonia | 200     | 27,91    | 6,2     | 35    | 7,72    | 1890       | 587,4   | 1,65   | 0,2     | 0,39    | 0,09 |
| Soya               | 90      | 43,3     | 4,3     | 7     | 0,69    | 1212       | 560,4   | 0,3    | 0,1     | 0,6     | 0,06 |
| Afrecho            | 337     | 10       | 3,7     | 7     | 2,60    | 961        | 480,5   | 0,1    | 0,2     | 0,8     | 0,30 |
| Sal                | 40      | 0        | 0,0     | 0     | 0,00    | 0          | 0,0     | 0      | 0,000   | 0       | 0,00 |
| Pecutrin           | 40      | 0        | 0,0     | 0     | 0,00    | 0          | 0,0     | 0,23   | 0,2     | 0,17    | 0,01 |
| Melaza             | 100     | 3,2      | 0,4     | 0     | 0,00    | 1505       | 400,9   | 0,89   | 0,098   | 0,08    | 0,01 |
| Cal                | 100     | 0        | 0,0     | 0     | 0,00    | 0          | 0,0     | 38     | 0,5     | 0       | 0,00 |
| Requerimient0      | 100     | 16%      |         | 15%   |         | 2140kg/cal |         | 0,8    |         | 0,5     |      |
| Aporte total       | 907     | 15       |         | 11    |         | 1060       |         | 4,7    |         | 0,5     |      |

**Anexo 12.** Formulación de bloques nutricionales con harina de Tithonia al 30% para la etapa de crecimiento

| Materia Prima      | Cant g. | Proteína |         | fibra |         | Energía    |         | Calcio |         | Fosforo |      |
|--------------------|---------|----------|---------|-------|---------|------------|---------|--------|---------|---------|------|
|                    |         | %        | Aportes | %     | Aportes | %          | Aportes | %      | Aportes | %       |      |
| Harina de Tithonia | 300     | 27,91    | 9,2     | 35    | 11,58   | 1890       | 625,1   | 1,65   | 0,546   | 0,39    | 0,13 |
| soya               | 70      | 43,3     | 3,3     | 7     | 0,54    | 1212       | 560,4   | 0,3    | 0,023   | 0,6     | 0,05 |
| Afrecho            | 267     | 10       | 2,9     | 7     | 2,06    | 961        | 482,9   | 0,1    | 0,029   | 0,8     | 0,24 |
| Sal                | 40      | 0        | 0,0     | 0     | 0,00    | 0          | 0,0     | 0      | 0,000   | 0       | 0,00 |
| Pecutrin           | 30      | 0        | 0,0     | 0     | 0,00    | 0          | 0,0     | 0,23   | 0,008   | 0,17    | 0,01 |
| Melaza             | 100     | 3,2      | 0,4     | 0     | 0,00    | 1505       | 401,9   | 0,89   | 0,098   | 0,08    | 0,01 |
| Cal                | 100     | 0        | 0,0     | 0     | 0,00    | 0          | 0,0     | 38     | 4,2     | 0       | 0,00 |
| Requerimient0      | 100     | 16%      |         | 13%   |         | 2400kg/cal |         | 0,80   |         | 0,50    |      |
| Aporte total       | 907     | 16       |         | 14    |         | 2,070      |         | 0,89   |         | 0,43    |      |

**Anexo 13.** Formulación de bloques nutricionales con harina de Tithonia al 10% para la etapa de Acabado

| Materia Prima      | Cant G. | Proteína |         | Fibra |         | Energía    |         | Calcio |         | Fosforo |      |
|--------------------|---------|----------|---------|-------|---------|------------|---------|--------|---------|---------|------|
|                    |         | %        | Aportes | %     | Aportes | %          | Aportes | %      | Aportes | %       |      |
| Harina de Tithonia | 100     | 27,91    | 3,1     | 35    | 4,1     | 1890       | 676,4   | 1,65   | 0,2     | 0,39    | 0,04 |
| Soya               | 150     | 43,3     | 7,2     | 7     | 2,80    | 1212       | 630,4   | 0,3    | 0,1     | 0,6     | 0,10 |
| Afrecho            | 177     | 10       | 2,0     | 7     | 1,60    | 961        | 480,5   | 0,1    | 0,2     | 0,8     | 0,16 |
| Sal                | 40      | 0        | 0,0     | 0     | 0,00    | 0          | 0,0     | 0      | 0,000   | 0       | 0,00 |
| Pecutrin           | 40      | 0        | 0,0     | 0     | 0,00    | 0          | 0,0     | 0,23   | 0,2     | 0,17    | 0,01 |
| Melaza             | 100     | 3,2      | 0,4     | 0     | 0,00    | 1505       | 410,9   | 0      | 0,000   | 0,08    | 0,01 |
| Cal                | 100     | 0        | 0,0     | 0     | 0,00    | 0          | 0,0     | 38     | 0,3     | 0       | 0,00 |
| Cono de arroz      | 200     | 12       | 2,6     | 12,7  | 2,80    |            |         |        |         |         |      |
| Requerimient0      | 100     | 16%      |         | 12 %  |         | 2240KG/CAL |         | 0,8    |         | 0,5     |      |
| Aporte total       | 907     | 15       |         | 11.3  |         | 2,198.2    |         | 1      |         | 0,3     |      |

**Anexo 14.** Formulación de bloques nutricionales con harina de Tithonia al 20% para la etapa de Acabado

| Materia Prima      | Cant g. | Proteína |         | fibra |         | Energía    |         | Calcio |         | Fosforo |      |
|--------------------|---------|----------|---------|-------|---------|------------|---------|--------|---------|---------|------|
|                    |         | %        | Aportes | %     | Aportes | %          | Aportes | %      | Aportes | %       |      |
| Harina de Tithonia | 200     | 27,91    | 6,2     | 35    | 4.1     | 1890       | 676,4   | 1,65   | 0,2     | 0,39    | 0,09 |
| Soya               | 90      | 43,3     | 4,3     | 7     | 3,80    | 1212       | 630,4   | 0,3    | 0,1     | 0,6     | 0,06 |
| Afrecho            | 337     | 10       | 3,7     | 7     | 3,60    | 961        | 480,5   | 0,1    | 0,2     | 0,8     | 0,30 |
| Sal                | 40      | 0        | 0,0     | 0     | 0,00    | 0          | 0,0     | 0      | 0,000   | 0       | 0,00 |
| Pecutrin           | 40      | 0        | 0,0     | 0     | 0,00    | 0          | 0,0     | 0,23   | 0,2     | 0,17    | 0,01 |
| Melaza             | 100     | 3,2      | 0,4     | 0     | 0,00    | 1505       | 410,9   | 0,89   | 0,098   | 0,08    | 0,01 |
| Cal                | 100     | 0        | 0,0     | 0     | 0,00    | 0          | 0,0     | 38     | 0,5     | 0       | 0,00 |
| Requerimient0      | 100     | 16%      |         | 15%   |         | 2140kg/cal |         | 0,8    |         | 0,5     |      |
| Aporte total       | 907     | 15       |         | 11.5  |         | 2198.2     |         | 1      |         | 0,5     |      |

**Anexo 15.** Formulación de bloques nutricionales con harina de Tithonia al 30% para la etapa de acabado

| Materia Prima      | Cant g. | Proteína |         | fibra |         | Energía    |         | Calcio |         | Fosforo |      |
|--------------------|---------|----------|---------|-------|---------|------------|---------|--------|---------|---------|------|
|                    |         | %        | Aportes | %     | Aportes | %          | Aportes | %      | Aportes | %       |      |
| Harina de Tithonia | 300     | 27,91    | 9,2     | 35    | 11,58   | 1890       | 625,1   | 1,65   | 0,546   | 0,39    | 0,13 |
| soya               | 70      | 43,3     | 3,3     | 7     | 0,54    | 1212       | 560,4   | 0,3    | 0,023   | 0,6     | 0,05 |
| Afrecho            | 267     | 10       | 2,9     | 7     | 2,06    | 961        | 482,9   | 0,1    | 0,029   | 0,8     | 0,24 |
| Sal                | 40      | 0        | 0,0     | 0     | 0,00    | 0          | 0,0     | 0      | 0,000   | 0       | 0,00 |
| Pecutrin           | 30      | 0        | 0,0     | 0     | 0,00    | 0          | 0,0     | 0,23   | 0,008   | 0,17    | 0,01 |
| Melaza             | 100     | 3,2      | 0,4     | 0     | 0,00    | 1505       | 401,9   | 0,89   | 0,098   | 0,08    | 0,01 |
| Cal                | 100     | 0        | 0,0     | 0     | 0,00    | 0          | 0,0     | 38     | 4,2     | 0       | 0,00 |
| Requerimient0      | 100     | 16%      |         | 13%   |         | 2400kg/cal |         | 0,80   |         | 0,50    |      |
| Aporte total       | 907     | 16       |         | 14    |         | 2,070      |         | 0,89   |         | 0,43    |      |

**Anexo 16.** Base de datos de la etapa de crecimiento de los conejos.

| <b>Peso Inicial</b>              |          |           |            |           |          |                      |
|----------------------------------|----------|-----------|------------|-----------|----------|----------------------|
| <b>Replicas<br/>Tratamientos</b> | <b>I</b> | <b>II</b> | <b>III</b> | <b>IV</b> | <b>V</b> | <b>Peso Promedio</b> |
| <b>T0</b>                        | 835      | 812       | 821        | 816       | 820      | 820,8                |
| <b>T1</b>                        | 817      | 813       | 822        | 810       | 819      | 816,2                |
| <b>T2</b>                        | 817      | 818       | 824        | 815       | 813      | 817,4                |
| <b>T3</b>                        | 825      | 822       | 817        | 800       | 820      | 816,8                |

| <b>Peso Final</b>                |          |           |            |           |          |                      |
|----------------------------------|----------|-----------|------------|-----------|----------|----------------------|
| <b>Replicas<br/>Tratamientos</b> | <b>I</b> | <b>II</b> | <b>III</b> | <b>IV</b> | <b>V</b> | <b>Peso Promedio</b> |
| <b>T0</b>                        | 0        | 1128      | 1152       | 1140      | 1179     | 1149,8               |
| <b>T1</b>                        | 1108     | 1108      | 1099       | 1072      | 0        | 1096,8               |
| <b>T2</b>                        | 1107     | 1105      | 0          | 1090      | 1105     | 1101,8               |
| <b>T3</b>                        | 1138     | 1125      | 1145       | 0         | 1160     | 1142,0               |

| <b>Ganancia de Peso</b>          |          |           |            |           |          |                      |
|----------------------------------|----------|-----------|------------|-----------|----------|----------------------|
| <b>Replicas<br/>Tratamientos</b> | <b>I</b> | <b>II</b> | <b>III</b> | <b>IV</b> | <b>V</b> | <b>Peso Promedio</b> |
| <b>T0</b>                        | 0        | 316       | 331        | 324       | 359      | 332,5                |
| <b>T1</b>                        | 291      | 295       | 277        | 262       | 0        | 281,3                |
| <b>T2</b>                        | 290      | 287       | 0          | 275       | 292      | 286,0                |
| <b>T3</b>                        | 313      | 303       | 328        | 0         | 340      | 321,0                |

| <b>Consumo de bloque</b>         |          |           |            |           |          |                      |
|----------------------------------|----------|-----------|------------|-----------|----------|----------------------|
| <b>Replicas<br/>Tratamientos</b> | <b>I</b> | <b>II</b> | <b>III</b> | <b>IV</b> | <b>V</b> | <b>Peso Promedio</b> |
| <b>T0</b>                        | 0        | 1890      | 1887       | 1875      | 1890     | 1885,5               |
| <b>T1</b>                        | 1200     | 1189      | 1210       | 1202      | 0        | 1200,3               |
| <b>T2</b>                        | 1175     | 1096      | 0          | 1110      | 1115     | 1124,0               |
| <b>T3</b>                        | 1184     | 1096      | 1119       | 0         | 1087     | 1121,5               |

| <b>Conversión de la Etapa de Crecimiento</b> |          |           |            |           |          |                      |
|--|----------|-----------|------------|-----------|----------|----------------------|
| <b>Replicas<br/>Tratamientos</b>             | <b>I</b> | <b>II</b> | <b>III</b> | <b>IV</b> | <b>V</b> | <b>Peso Promedio</b> |
| <b>T0</b>                                    | 0,00     | 5,98      | 5,70       | 5,79      | 5,26     | 6                    |
| <b>T1</b>                                    | 4,12     | 4,03      | 4,37       | 4,59      | 0,00     | 4                    |
| <b>T2</b>                                    | 4,05     | 3,82      | 0,00       | 4,04      | 3,82     | 4                    |
| <b>T3</b>                                    | 3,78     | 3,62      | 3,41       | 0,00      | 3,20     | 4                    |

**Anexo 17.** Base de datos de la etapa de Acabado de los conejos.

| <b>Peso Inicial</b>              |          |           |            |           |          |                      |
|----------------------------------|----------|-----------|------------|-----------|----------|----------------------|
| <b>Replicas<br/>Tratamientos</b> | <b>I</b> | <b>II</b> | <b>III</b> | <b>IV</b> | <b>V</b> | <b>Peso Promedio</b> |
| <b>T0</b>                        | 0        | 1885      | 1852       | 1887      | 1879     | 1500,6               |
| <b>T1</b>                        | 1708     | 1728      | 1699       | 1722      | 0        | 1371,4               |
| <b>T2</b>                        | 1687     | 1685      | 0          | 1690      | 1703     | 1353                 |
| <b>T3</b>                        | 1838     | 1846      | 1846       | 0         | 1854     | 1476,8               |

| <b>Peso Final</b>                |          |           |            |           |          |                      |
|----------------------------------|----------|-----------|------------|-----------|----------|----------------------|
| <b>Replicas<br/>Tratamientos</b> | <b>I</b> | <b>II</b> | <b>III</b> | <b>IV</b> | <b>V</b> | <b>Peso Promedio</b> |
| <b>T0</b>                        | 0        | 2955      | 2893       | 2929      | 2936     | 2928,3               |
| <b>T1</b>                        | 2658     | 2742      | 2692       | 2726      | 0        | 2704,5               |
| <b>T2</b>                        | 2651     | 2618      | 0          | 2614      | 2632     | 2628,8               |
| <b>T3</b>                        | 2908     | 2955      | 2924       | 0         | 2987     | 2943,5               |

| <b>Ganancia de Peso</b>          |          |           |            |           |          |                      |
|----------------------------------|----------|-----------|------------|-----------|----------|----------------------|
| <b>Replicas<br/>Tratamientos</b> | <b>I</b> | <b>II</b> | <b>III</b> | <b>IV</b> | <b>V</b> | <b>Peso Promedio</b> |
| <b>T0</b>                        | 0        | 1070      | 1041       | 1042      | 1057     | 1052,5               |
| <b>T1</b>                        | 950      | 1014      | 993        | 1004      | 0        | 990,3                |
| <b>T2</b>                        | 964      | 933       | 0          | 924       | 929      | 937,5                |
| <b>T3</b>                        | 1070     | 1109      | 1078       | 0         | 1133     | 1097,5               |

| <b>Consumo de Bloque</b>         |          |           |            |           |          |                      |
|----------------------------------|----------|-----------|------------|-----------|----------|----------------------|
| <b>Replicas<br/>Tratamientos</b> | <b>I</b> | <b>II</b> | <b>III</b> | <b>IV</b> | <b>V</b> | <b>Peso Promedio</b> |
| <b>T0</b>                        | 0        | 2545      | 2550       | 2564      | 2567     | 2556,5               |
| <b>T1</b>                        | 2465     | 2371      | 2465       | 2369      | 0        | 2417,5               |
| <b>T2</b>                        | 2455     | 2420      | 0          | 2409      | 2415     | 2424,8               |
| <b>T3</b>                        | 2430     | 2480      | 2523       | 0         | 2519     | 2488,0               |

| <b>Conversión de la Etapa de Crecimiento</b> |          |           |            |           |          |                      |
|--|----------|-----------|------------|-----------|----------|----------------------|
| <b>Replicas<br/>Tratamientos</b>             | <b>I</b> | <b>II</b> | <b>III</b> | <b>IV</b> | <b>V</b> | <b>Peso Promedio</b> |
| <b>T0</b>                                    | 0,00     | 2,38      | 2,45       | 2,46      | 2,43     | 2                    |
| <b>T1</b>                                    | 2,59     | 2,34      | 2,48       | 2,36      | 0,00     | 2                    |
| <b>T2</b>                                    | 2,55     | 2,59      | 0,00       | 2,61      | 2,60     | 3                    |
| <b>T3</b>                                    | 2,27     | 2,24      | 2,34       | 0,00      | 2,22     | 2                    |

**Anexo 18.** Base de datos del Rendimiento a la canal

| <b>Semana</b> | <b>Tratamiento</b> | <b>Replicas</b> | <b>Peso vivo</b> | <b>Peso a la canal caliente</b> | <b>Peso a la canal frio</b> |
|---------------|--------------------|-----------------|------------------|---------------------------------|-----------------------------|
| 13            | T0                 | 2               | 3036             | 1648                            | 54,3                        |
| 13            | T0                 | 3               | 3001             | 1633                            | 54,4                        |
| 13            | T0                 | 4               | 3037             | 1655                            | 54,5                        |
| 13            | T0                 | 5               | 3044             | 1675                            | 55,0                        |
| 13            | T1                 | 1               | 2738             | 1470                            | 53,7                        |
| 13            | T1                 | 2               | 2882             | 1490                            | 51,7                        |
| 13            | T1                 | 3               | 2772             | 1420                            | 51,2                        |
| 13            | T1                 | 4               | 2806             | 1403                            | 50,0                        |
| 13            | T2                 | 1               | 2773             | 1487                            | 53,6                        |
| 13            | T2                 | 2               | 2698             | 1450                            | 53,7                        |
| 13            | T2                 | 4               | 2690             | 1387                            | 51,6                        |
| 13            | T2                 | 5               | 2708             | 1368                            | 50,5                        |
| 13            | T3                 | 1               | 2908             | 1670                            | 57,4                        |
| 13            | T3                 | 2               | 2955             | 1649                            | 55,8                        |
| 13            | T3                 | 3               | 2924             | 1650                            | 56,4                        |
| 13            | T3                 | 5               | 2987             | 1603                            | 53,7                        |

**Anexo 19.** Base de datos del Beneficio Costo

|        |                             | Machos |        |        |        |
|--------|-----------------------------|--------|--------|--------|--------|
| Unidad | Parámetros                  | T0     | T1     | T2     | T3     |
|        | \$ compra del conejo        | 5,00   |        | 5,00   | 5,00   |
|        | \$ Venta del conejo         | 20,05  |        | 20,59  | 21,60  |
|        | Mano de obra                | 6,00   |        | 6,00   | 6,00   |
|        | Servicios básicos           | 1,15   |        | 1,15   | 1,15   |
|        | Medicina                    | 0,80   |        | 0,80   | 0,80   |
|        | M.E.                        | 0,00   |        | 0,75   | 1,35   |
|        | \$ Costo alimento Consumido | 3,68   |        | 3,70   | 3,68   |
|        |                             |        |        |        |        |
|        |                             | Machos |        |        |        |
| Total  | Parámetros                  | T0     | T1     | T2     | T3     |
|        | \$ compra del conejo        | 25,00  | 25,00  | 25,00  | 25,00  |
|        | \$ Venta del conejo         | 117,13 | 117,13 | 117,13 | 117,74 |
|        | Mano de obra                | 20,00  | 20,00  | 20,00  | 20,00  |
|        | Servicios básicos           | 5,75   | 5,75   | 5,75   | 5,75   |
|        | Medicina                    | 4,00   | 4,00   | 4,00   | 4,00   |
|        |                             | 0,00   | 0,00   | 3,75   | 6,75   |
|        | \$ Costo alimento Consumido | 29,58  | 30,27  | 27,27  | 23,72  |
|        |                             |        |        |        |        |
|        | Ingresos                    | 117,13 | 117,13 | 117,13 | 117,74 |
|        | egreso                      | 59,33  | 60,02  | 60,77  | 60,22  |
|        | Inversión                   | 30,00  | 30,00  | 30,00  | 30,00  |

| MANTENIMIENTO /CONEJO        | 11,63 |      | 12,40 | 12,98 |
|------------------------------|-------|------|-------|-------|
|                              |       |      |       |       |
|                              |       |      |       |       |
| Machos                       |       |      |       |       |
| Parámetros                   | T0    | T1   | T2    | T3    |
| Costo (\$) /kg PV            | 5,07  | 5,55 | 5,78  | 5,12  |
| Costo (\$) / kg alimentación | 17,51 |      | 17,29 | 16,98 |
| B/C                          | 1,12  |      | 1,1   | 1,16  |

| Ingreso           |                         |         |         |         |         | Costo alimentación           |                    |        |        |       |       |
|-------------------|-------------------------|---------|---------|---------|---------|------------------------------|--------------------|--------|--------|-------|-------|
|                   | Peso                    | T0      | T1      | T2      | T3      |                              | alimento consumido | T0     | T1     | T2    | T3    |
| G                 | Machos                  | 2928,25 | 2704,50 | 2628,75 | 2943,50 | G                            | Machos             | 36981  | 36022  | 35224 | 38319 |
|                   |                         |         |         |         |         |                              |                    |        |        |       |       |
| KG                | Peso                    | T0      | T1      | T2      | T3      | kg                           | alimento consumido | T0     | T1     | T2    | T3    |
|                   | Machos                  | 2,93    | 2,70    | 2,63    | 2,94    |                              | Machos             | 36,98  | 27,27  | 27,27 | 27,27 |
|                   | Precio, venta peso Vivo |         |         |         |         | \$ kg                        |                    | 0,8    | 1,11   | 1     | 0,87  |
|                   | 10                      |         |         |         |         | \$ costo alimento por conejo | alimento consumido | T0     | T1     | T2    | T3    |
| \$ por unidad     | Machos                  | 29,28   | 27,05   | 26,29   | 29,44   |                              | Machos             | 29,58  | 30,27  | 27,27 | 23,72 |
|                   |                         |         |         |         |         |                              |                    |        |        |       |       |
| numero de conejos |                         | T0      | T1      | T2      | T3      | numero de conejos            |                    | T0     | T1     | T2    | T3    |
|                   | Machos                  | 4,00    | 4,00    | 4,00    | 4,00    |                              | Machos             | 5,00   | 5,00   | 3,00  | 4,00  |
| \$ por trat       |                         | T0      | T1      | T2      | T3      | \$ por trat                  |                    | T0     | T1     | T2    | T3    |
|                   | Machos                  | 117,13  | 108,18  | 105,15  | 117,74  |                              | Machos             | 147,92 | 151,35 | 81,81 | 94,90 |

MACHOS

| T0          |          | T1          |          | T2          |          | T3          |          |
|-------------|----------|-------------|----------|-------------|----------|-------------|----------|
| Ingresos    | Egresos  | Ingresos    | Egresos  | Ingresos    | Egresos  | Ingresos    | Egresos  |
| 117,130     | 59,330   | 108,000     | 60,020   | 105,000     | 60,770   | 117,740     | 60,220   |
|             |          |             |          |             |          |             |          |
| VNA ingreso | \$117,13 | VNA ingreso | \$108,00 | VNA ingreso | \$105,00 | VNA ingreso | \$117,74 |
| VNA EGRE    | \$ 59,33 | VNA EGRE    | \$ 60,02 | VNA EGRE    | \$ 60,77 | VNA EGRE    | \$ 60,22 |
| VNA E+I     | \$ 89,33 | VNA E+I     | \$ 90,02 | VNA E+I     | \$ 90,77 | VNA E+I     | \$ 90,22 |
| BC          | 1,31     | BC          | 1,20     | BC          | 1,16     | BC          | 1,31     |

|           |          |        |         |        |         |            |            |
|-----------|----------|--------|---------|--------|---------|------------|------------|
| Ingresos  | 117,13   | 117,13 | 117,13  | 117,74 |         |            |            |
| egreso    | 57,48575 | 59,33  | 60,0197 | 60,77  | 60,2249 |            |            |
| Inversión | 30       | 30     | 30      | 30     |         |            |            |
|           |          |        |         |        |         |            |            |
|           |          |        |         |        |         |            |            |
|           | T0       | T1     | T2      | T3     |         | 3378,31    | 3154       |
| R         | 1,12     | 1,13   | 1,11    | 1,17   |         | 37,5367778 | 35,0444444 |

|           |         |          |          |         |
|-----------|---------|----------|----------|---------|
| Ingresos  | 105,417 | 105,417  | 105,417  | 105,966 |
| egreso    | 74,1272 | 67,54904 | 75,41656 | 86,3147 |
| Inversión | 30      | 30       | 30       | 30      |

## Anexo 20. Análisis bromatológico de los bloques nutricionales

### IAGROLAB

RESULTADOS: ANÁLISIS DE BROMATOLÓGICO

LABORATORIO DE ANÁLISIS QUÍMICO AGROPECUARIO

| Datos del cliente                    |                           | Referencia      |             |        |       |               |
|--------------------------------------|---------------------------|-----------------|-------------|--------|-------|---------------|
| Cliente .                            | Srta. KATTY MEZA          | Número Muestra: | 7531        |        |       |               |
|                                      |                           | Fecha In reso:  | 16/12/2021  |        |       |               |
| BLOQUE NUTRICIONAL Ti o muestra:     |                           | Im reso:        | 05/01/2022  |        |       |               |
| 10 % DE HARINA TITHONIA DIVERSIFOLIA |                           | Fecha entre a:  | 07/01/2022  |        |       |               |
| BASE                                 | COMPOSICIÓN BROMATOLÓGICA |                 |             |        |       |               |
|                                      | HUMEDAD                   | PROTEINA        | EXT. ETereo | CENIZA | FIBRA | E.L.N.N OTROS |
|                                      |                           | % Grasa         |             |        |       |               |
| Húmeda                               | 37,31                     | 7,05            | 1,39        | 16,00  | 7,65  | 30,60         |
| Seca                                 |                           | 11,25           | 2,22        | 25,52  | 12,20 | 48,81         |

NOTA: Los datos de cada uno de los parámetros del análisis están reportados en base húmeda y bas seca

  
Dra. Luz María Martínez  
LABORATORISTA  
AGROLAB



Dirección:  
Calle Río Chambira n° 602 y Zamora. (A dos cuadras de la  
Clínica Araujo margen izquierdo)  
Teléfono: 2752-  
607

### IAGROLAB

SULTADOS: ANÁLISIS DE BROMATOLÓGICO

LABORATORIO DE ANÁLISIS QUÍMICO AGROPECUARIO

| Datos del cliente                    |                           | Referencia      |             |        |       |               |
|--------------------------------------|---------------------------|-----------------|-------------|--------|-------|---------------|
| Cliente                              | Srta. KATTY MEZA          | Número Muestra: | 7532        |        |       |               |
|                                      |                           | Fecha In reso:  | 16/12/2021  |        |       |               |
| BLOQUE NUTRICIONAL Ti o muestra:     |                           | Im reso:        | 05/01/2022  |        |       |               |
| 20 % DE HARINA TITHONIA DIVERSIFOLIA |                           | Fecha entre a:  | 07/01/2022  |        |       |               |
| BASE                                 | COMPOSICIÓN BROMATOLÓGICA |                 |             |        |       |               |
|                                      | HUMEDAD                   | PROTEINA        | EXT. ETereo | CENIZA | FIBRA | E.L.N.N OTROS |
|                                      |                           | % Grasa         |             |        |       |               |
| Húmeda                               | 42,61                     | 7,44            |             | 15,50  | 8,09  | 24,90         |
| Seca                                 |                           | 12,97           | 2,53        | 27,01  | 14 10 | 43 39         |

NOTA: Los datos de cada uno de los parámetros del análisis están reportados en base húmeda y bas seca

  
Dra. Luz María Martínez  
LABORATORISTA  
AGROLAB



Dirección:  
Calle Río Chambira n° 602 y Zamora. (A dos cuadras de la  
Clínica Araujo margen izquierdo)  
Teléfono: 2752-  
607

### IAGROLAB

RESULTADOS: ANÁLISIS DE BROMATOLÓGICO

LABORATORIO DE ANÁLISIS QUÍMICO AGROPECUARIO

| Datos del cliente                    |                           | Referencia      |             |        |       |               |
|--------------------------------------|---------------------------|-----------------|-------------|--------|-------|---------------|
| Cliente .                            | Srta. KATTY MEZA          | Número Muestra: | 7533        |        |       |               |
|                                      |                           | Fecha In reso:  | 16/12/2021  |        |       |               |
| BLOQUE NUTRICIONAL Ti o muestra:     |                           | Im reso:        | 05/01/2022  |        |       |               |
| 30 % DE HARINA TITHONIA DIVERSIFOLIA |                           | Fecha entre a:  | 07/01/2022  |        |       |               |
| BASE                                 | COMPOSICIÓN BROMATOLÓGICA |                 |             |        |       |               |
|                                      | HUMEDAD                   | PROTEINA        | EXT. ETereo | CENIZA | FIBRA | E.L.N.N OTROS |
|                                      |                           | % Grasa         |             |        |       |               |
| Húmeda                               | 42,14                     | 8,00            | 1,49        | 16,68  | 8,74  | 22,96         |
| Seca                                 |                           | 13,82           | 2,57        | 28,83  | 15,10 | 39,68         |

NOTA: Los datos de cada uno de los parámetros del análisis están reportados en base húmeda y bas seca

  
Dra. Luz María Martínez  
LABORATORISTA  
AGROLAB



Dirección:  
Calle Río Chambira n° 602 y Zamora. (A dos cuadras de la  
Clínica Araujo margen izquierdo)  
Teléfono: 2752-  
607