



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS**  
**CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y**  
**ZOOTECNIA**



**TRABAJO DE TITULACIÓN**

**Trabajo Experimental, presentado al H. Consejo Directivo de la  
Facultad, como requisito previo a la obtención del título:**

**MEDICA VETERINARIA ZOOTECNISTA**

**TEMA:**

Utilización de promotores de crecimiento como el oregano (*Origanum vulgare*) y jengibre (*Zingiber officinale*) sobre indicadores productivos en conejos.

**AUTORA:**

Lady Jakselly Pino Arteaga

**TUTOR:**

Ing. Edwin Amado Mendoza Hidalgo, MSc.

**Babahoyo - Los Ríos - Ecuador**

**2023**

## INDICE

<b>I. INTRODUCCION .....</b>	<b>1</b>
1.1 Problema.....	2
1.2 Objeto de estudio.....	3
1.3 Campo de acción .....	3
1.4 Objetivos.....	3
1.4.1 General .....	3
1.4.2 Específicos.....	3
1.5 Hipótesis.....	3
<b>II. MARCO TEORICO</b>	
2.1 Antecedentes del conejo.....	4
2.2 Valor nutricional.....	4
2.3 Generalidades .....	4
2.4 Mecanismo Digestivo .....	5
2.4.1 Boca .....	5
2.4.2 Esófago.....	5
2.4.3 Intestino Delgado.....	5
2.4.4 Intestino Grueso.....	5
2.4.5 Ano .....	6
2.5 Taxonomía .....	6
2.6 Principales Razas .....	6
2.6.1 Domestico.....	6
2.6.1.1 Conejo Polish .....	6
2.6.1.2 Conejo Dutch.....	7
2.6.1.3 Cabeza de león.....	7
2.6.1.4 Belier .....	8

2.6.1.5 Angora .....	8
2.6.1.6 Conejo común o europeo .....	8
2.6.2 Producción de carne.....	9
2.6.2.1 Neozelandés .....	9
2.6.2.2 Californiano .....	9
2.6.2.3 Gigante de flandes .....	9
2.7 Nutrición .....	10
2.8 Promotores de crecimiento.....	10
2.9 Alternativas a los aditivos APC .....	11
2.9.1 Probióticos .....	11
2.9.2 Acidicantes .....	12
2.9.3 Enzimas .....	12
2.9.4 Fitobióticos.....	12
2.9.5 Polifenoles.....	13
2.10 Orégano .....	13
2.10.1 Principio activo .....	13
2.10.2 Propiedades .....	13
2.10.2.1 Antifúngicos .....	13
2.10.2.2 Antimicrobianas .....	14
2.10.2.3 Antibacterianas .....	14
2.11 Jengibre .....	14
2.11.1 Componentes nutricionales .....	14
2.11.2 Principio activo .....	14
2.11.3 Propiedades medicinales .....	15
2.11.3.1 Antioxidantes y antibacterianos .....	15
2.11.3.2 Antiinflamatorios.....	15

### **III. MATERIALES Y MÉTODOS**

<b>3.1 Características del sitio experimental .....</b>	<b>16</b>
<b>3.2 Material experimental .....</b>	<b>16</b>
<b>3.3 Material de Laboratorio o campo .....</b>	<b>16</b>
<b>3.4 Factores estudiados .....</b>	<b>17</b>
<b>3.5 Método de estudio .....</b>	<b>17</b>
<b>3.6 Tratamiento de estudio .....</b>	<b>17</b>
<b>3.7 Diseño Experimental.....</b>	<b>18</b>
<b>3.7.1 Análisis de varianza.....</b>	<b>18</b>
<b>3.7.2 Características del Área Experimental.....</b>	<b>19</b>
<b>3.8 Manejo del ensayo .....</b>	<b>19</b>
<b>3.8.1 Procedimiento .....</b>	<b>19</b>
<b>3.8.2 Datos Evaluados .....</b>	<b>19</b>
<b>3.8.3 Peso inicial (P.i.).....</b>	<b>20</b>
<b>3.8.4 Peso final o al sacrificio (P.f.) .....</b>	<b>20</b>
<b>3.8.5 Ganancia de peso vivo (G.P.V) .....</b>	<b>20</b>
<b>3.8.6 Consumo de alimento (Co.A.).....</b>	<b>21</b>
<b>3.8.7 Conversión alimenticia (CA) .....</b>	<b>21</b>
<b>3.8.8 Rendimiento a la canal (R.C).....</b>	<b>22</b>
<b>3.8.9 Costos de producción .....</b>	<b>22</b>
<b>3.8.10 Relación Beneficio / Costo (B/C) .....</b>	<b>23</b>

### **IV. RESULTADOS**

<b>4.1 Peso inicial .....</b>	<b>24</b>
<b>4.2 Peso final .....</b>	<b>25</b>
<b>4.3 Gancia de peso .....</b>	<b>26</b>
<b>4.4 Rendimiento a la canal .....</b>	<b>27</b>

<b>4.5 Conversión alimenticia.....</b>	<b>28</b>
<b>4.6 Beneficio costo .....</b>	<b>29</b>
<b>V. DISCUSION.....</b>	<b>30</b>
<b>VI. CONCLUSION .....</b>	<b>32</b>
<b>VII. RECOMENDACIONES .....</b>	<b>33</b>
<b>VIII.RESUMEN.....</b>	<b>34</b>
<b>IX. SUMMARY .....</b>	<b>35</b>
<b>X. BIBLIOGRAFIA.....</b>	<b>36</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>41</b>

## INDICE DE CUADROS

Cuadro1 Valor nutricional de la carne de conejo .....	4
Cuadro 2 Clasificación taxonómica.....	6
Cuadro 3 Requerimientos nutricionales .....	10

## INDICE DE GRAFICOS

Grafica 1 del peso Inicial .....	25
Grafica 2 Peso final.....	26
Grafica 3 ganancia de peso.....	27
Grafica 4 Rendimiento a la canal .....	28
Grafica 5 Conversión alimenticia.....	29
Grafica 6 Beneficio costo .....	30
Grafica 7: Visualización de los galpones de especies menore .....	44
Grafica 8: Presentación del trabajo experimental en los galpones de especies menores .....	44
Grafica 9: Toma de peso a los <i>Oryctolagus</i> <i>cuniculos</i> .....	45
Grafica 10: Supervisión de los conejos a cargo de mi tutor.....	45
Grafica 11: Realizando limpieza de jaulas de los conejos.....	46

## INDICE DE TABLAS

Tabla 1 Composición de los tratamientos .....	10
Tabla 2 Análisis de varianza del trabajo experimental (ANDEVA).....	19
Tabla 3 Característica del Área Experimental.....	19
Tabla 4 Análisis de la varianza Peso inicial en gramos ....	24
Tabla 5 Análisis de la varianza Peso final en gramos.....	25
Tabla 6 Análisis de la varianza Ganancia de peso en gramos .....	26
Tabla 7 Análisis de la varianza Rendimiento a la canal en gramos .....	27
Tabla 8 Análisis de la varianza Conversión alimenticia en gramos .....	28
Tabla 9 Beneficio costo .....	39

## I. INTRODUCCION

El conejo, *Oryctolagus Cuniculus*, es un animal con gran importancia económica dentro de la Unión Europea y otras partes del mundo. Sin embargo, sus beneficios no son tomados en cuenta aún dentro de la zona andina. Actualmente en el Ecuador existen 460.000 conejos, con dos razas principales que son neozelandés y californiano, caracterizadas por ser las pioneras en producción de carne.

La producción intensiva de conejos en el Ecuador no ha sido explotada, pues no existe el conocimiento ni la promoción para llevarlo a cabo. Tampoco existe la costumbre de alimentación con esta carne; a pesar de esto, se sabe que es una carne magra, excelente para la salud humana por su contenido de proteína, vitaminas, minerales e incluso antioxidantes, (Alarcón, C 2014).

Un estudio realizado en el 2006, señala que la producción de conejos en el Ecuador es de aproximadamente 800,000 animales anuales, de los cuales el 98%, se destina al consumo de carne y el 2% restante se convierte en mascotas o en animales experimentales para los laboratorios farmacéuticos. Su crianza se efectúa en las cuatro regiones del país, pero el 50% del total nacional se localiza en Tungurahua, seguido en importancia de Pichincha, Chimborazo, Imbabura y Cotopaxi (Moposita, 2014).

Los conejos son animales que, si consumen un alimento de baja calidad y en altas proporciones, nos trae una serie de problemas o trastornos fisiológicos como: problemas de crecimiento que pueden ser; bajos pesos finales, poco rendimiento a la canal, poca masa muscular, todo esto es analizado como pérdidas económicas para el productor. Alimentos de buena calidad y que cumplan con sus requerimientos nutricionales nos permiten tener una buena producción y rápido crecimiento se debe administrar un alimento que cumpla con todos sus requerimientos nutricionales, (Bianchi, G 2006).

El efecto del jengibre a nivel del sistema digestivo de los conejos actúa a nivel de micro vellosidades intestinales, el orégano es una planta aromática que contiene aceites esenciales que tienen como constituyentes principales al timol y carvacol, sustancias que se les atribuyen propiedades tónicas, antisépticas, diuréticas, antibacterianas y antiespasmódicas, y que se han utilizado como promotores de crecimiento, (Bonaccic, T. 2002).

## 1.1 Problema

En el Ecuador, las explotaciones canículas, han tenido poco desarrollo en comparación con otras especies domésticas, esta baja producción se debe a que los campesinos no están correctamente informados sobre este tipo de explotación, la cual con un buen manejo técnico puede ampliar su productividad y proveer su carne. Razón por la cual es importante buscar materias primas que permitan alcanzar ganancias de peso a corto plazo.

Dado que, uno de los grandes problemas que tienen los cunicultores es el bajo nivel de producción, esto se debe básicamente a que la crianza que se practica, de manera tradicional y sin tecnificación, por lo que la alimentación es normalmente a base de subproductos y pastos cultivados, volviéndose necesario investigaciones que ayuden al desarrollo de las pequeñas y medianas explotaciones a mejorar sus sistemas de alimentación y manejo a fin de convertirse en productores competitivos, incrementando sus ingresos y alcanzar un mejor nivel de vida, (Brenes, A.2007)

Si bien los factores más importantes para que la genética de un animal se exprese es el factor medio ambiental ya que las necesidades de los conejos en lo referente a la calidad del ambiente se compone de varios factores como la temperatura, la humedad del aire, la velocidad del aire y concentración de contaminantes y dentro de este el más significativo es la nutrición, la misma que se basa en cubrir los requerimientos nutricionales de esta especie en cada una de sus etapas, por tal motivo nos enfocaremos en la elaboración de promotores de crecimiento en dietas balanceadas que cumplan con todos sus requerimientos nutricionales, (Echeverry, F. 2004)

## 1.2 Objeto de estudio

Producción animal

## 1.3 Campo de acción

Nutrición animal

## 1.4 Objetivos

### 1.4.1 General

Determinar la utilización de promotores de crecimiento como el orégano (*Origanum vulgare*) y jengibre (*Zingiber officinale*) sobre indicadores productivos en conejos.

### 1.4.2 Específicos

- Determinar el comportamiento productivo con la utilización de promotores de crecimiento en (Peso inicial, Ganancia de peso, Conversión alimenticia, Peso final, Rendimiento a la canal).
- Establecer cuál es el mejor tratamiento en relación al comportamiento de los conejos.
- Analizar el rendimiento económico a través del indicador beneficio costo.

## 1.5 Hipótesis

**H<sub>0</sub>** = La utilización de promotores de crecimiento como el orégano (*Origanum vulgare*) y jengibre (*Zingiber officinale*) no influirían sobre los indicadores productivos de los conejos (*Oryctolagus caniculus*).

**H<sub>1</sub>**=La utilización de promotores de crecimiento como el oregano (*Origanum vulgare*) y jengibre (*Zingiber officinale*) influirían sobre los indicadores productivos los conejos (*Oryctolagus caniculus*)

## II. MARCO TEÓRICO

### 2.1 Antecedentes del conejo.

El (*Oryctolagus cuniculus*) es una de las especies de domesticación más reciente probablemente hace unos 1400 años siendo así la única especie de mamíferos domésticos de origen europeo y Cuando comenzó el proceso de la domesticación una población casi distinguida a la Península ibérica y Francia.

En la actualidad el conejo doméstico incluye poblaciones locales razas y líneas. Son caracterizados por una gran diversidad fenotípica y con más de 200 razas reconocidas en el mundo se han observan grandes diferencias en tamaño y conformación tipo y coloración de la piel longitud de orejas o en comportamientos, diferencias muy superiores a las que se encuentran en sus parientes salvaje.

Entre los usos comerciales de esta especie actualmente se deben mencionar la producción de carne, piel, pelo y proteínas terapéuticas siendo muchas las razas criadas exclusivamente. Los conejos como animales de compañía son también utilizado como el modelo animal en investigación biomédica al presentar numerosas patologías hereditarias comunes a la especie humana. (Cañon, 2015)

### 2.2 Cuadro1. Valor nutricional de la carne de conejo

Componentes	Conejos
Humedad	69,30
Proteína	20,27
Grasa	3,33
Minerales	1,42

Fuente: (Guamán, 2022)

### 2.3 Generalidades

El conejo es un animal herbívoro que se caracteriza por poseer un cuerpo cubierto de un pelaje lanudo y esponjoso, es de personalidad temerosa tienen un mecanismo digestivo con algunas características especiales como la dental, producción de bilis, gran capacidad de los intestinos y un abultado ciego que termina en un apéndice.

## **2.4 Mecanismo Digestivo**

Los conejos son animales monogástricos que poseen un solo estomago que ocupa el 15% de su mecanismo digestivo y que no puede realizar las funciones de los rumiantes, tienen un esfínter de los cardias muy desarrollado que causa una capacidad para vomitar.

En el estómago e intestino delgado la digestión y absorción es semejante a como ocurre en otros mamíferos monogástricos. El ciego cumple una función muy importante ya que es donde se realiza la fermentación bacteriana de los alimentos a partir del cual se obtienen los nutrientes.

El colon proximal del conejo está adaptado en especial para separar porciones grandes de fibras.

### **2.4.1 Boca**

Los dientes de los conejos están adaptados para la ingestión de una dieta con mucha fibra y se desarrollan todos constantemente. Utilizan los incisivos para cortar la vegetación. No poseen caninos, destrozan la comida con los molares y premolares con movimientos laterolaterales. Secretan saliva de forma constante para favorecer la ingestión. Sus dientes son primordiales para una buena alimentación y se adaptan a su tipo de dieta natural.

La composición de sus dietas tiene un alto contenido en fibra y vegetales (Ateuves, 2017).

### **2.4.2 Esófago**

Está conectado por un tubo muscular que une a la boca con el estómago, mide de 8 a 12 cm. En el conejo el esófago presenta 3 capas de músculos estriado. (Vaquelano, 2019)

### **2.4.3 Intestino delgado**

Este órgano mide 3 cm aproximadamente, está conformado por duodeno, el yeyuno y el Íleon. La vesícula biliar se encarga de secretar bilis al duodeno, para digerir las grasas.

El páncreas junto a las glándulas de las mucosas secreta enzimas que ayuda con la digestión de la comida liberando así los nutrientes que son absorbidos.

### **2.4.4 Intestino grueso**

Es conformado por el ciego, un saco muy grande que contiene una mezcla muy compleja de microflora, dentro de este saco el apéndice segrega un fluido alcalino. Tanto la celulosa, las proteínas residuales y los carbohidratos son

fermentados por esta microflora

#### 2.4.5 Ano

Las segregaciones de las glándulas anales se expulsan en el momento en que las heces duras son eliminadas, confiriéndoles el olor propio que ayuda a marcar el territorio (Anónimo, cvbitxos, 2013).

### 2.5 Taxonomía

#### Cuadro 2. Clasificación taxonómica

<b>Dominio:</b>	Eukaryota, organismos formados por células eucariotas (con núcleo).
<b>Reino:</b>	Animalia, animales.
<b>Subreino:</b>	Eumetazoa, eumetazoos, son animales con presencia de tejidos
<b>Filo:</b>	Chordata, cordados, animales con notocorda
<b>Subfilo:</b>	Vertebrata, vertebrados, estos animales presentan columna vertebral.
<b>Clase:</b>	Mammalia, son mamíferos con glándula mamarias para alimentar a la descendencia
<b>Subclase:</b>	Theria, terios, el embrión de la cría se desarrolla en el útero materno y no en un huevo.
<b>Orden:</b>	Lagomorpha, lagomorfos
<b>Familia:</b>	Leporidae, lepóridos, liebres y conejos.
<b>Género:</b>	Oryctolagus
<b>Especie:</b>	<i>Oryctolagus cuniculus</i> .
<b>Subespecies:</b>	<i>Oryctolagus cuniculus algirus</i> y <i>Oryctolagus cuniculus cuniculus</i>

Fuente: (Animales&Biología, 2021)

### 2.6 Principales Razas

En el planeta existen una variedad de 25 razas de conejos dentro de las cuales hablaremos de 9 razas, donde se incluyen conejos domésticos y conejos para producción de carne. (Zepeda, 2015)

#### 2.6.1 Domésticos.

##### 2.6.1.1 Conejo Polish

Dentro de las características físicas del conejo Polish, encontramos que su cabeza es pequeña y sus ojos prominentes, tienen una capa de piel suave y fina

adjuntada a su cuerpo.

La variedad más común que podemos encontrar en pelaje blanco, negras, lilas y azuladas; sombreados, con puntos tipo himalayo etc. Tiene carácter amigable son pequeños y no tiene dificultades para convivir con otras variedades de su misma especie, son muy obedientes y su actitud es inquieta y muy irremplazable.

Su peso ideal en edad adulta es promedio a 1,134 kilos y cuando alcanza su desarrollo mide 32cm, tiene una espalda arqueada, vientre bastante recogido y finas extremidades y orejas muy pequeñas. (Vazquez, 2017).

#### **2.6.1.2 Conejo Dutch**

El conejo enano holandés, se lo caracteriza por una franja blanca que divide su cuerpo en dos. Es de temperamento dócil, cariñoso, con un tamaño ideal como para familias con niños.

Un antecedente en especial es que los machos en general tienen un comportamiento algo más mansos que las hembras que suelen ser más libres.

Se caracteriza físicamente por su cuerpo compacto y su coloración de pelaje en color negro, chocolate o cenizas. Sus orejas son medianas siempre estarán de puntas más pequeñas de las del conejo Belier, a pesar que se lo conoce como el conejo enano holandés no es de pequeño tamaño es un conejo de tamaño mediano.

Estos conejos no superan los 2 kilos de su peso lo que lo hace un animal bastante cómodo para el hogar.

Con buenos cuidados el conejo Dutch puede llegar a vivir entre 8 a 10 años (Oliver, 2023)

#### **2.6.1.3 Cabeza de león**

Esta raza de conejos se caracteriza por tener un pelaje similar a los leones machos, es originario de un cruce entre la raza de conejo fox suizos y la netherland dwarf.

Dependiendo de su herencia genética el pelaje de estos conejos pueden ser de varios colores. Hay dos tipos diferenciados de pelajes, los que presentan melena doble y los de melena simple.

Dentro de sus características físicas pueden llegar a pesar entre 1 y 2 kilos en cuanto a su estatura la hembra es más pequeña que los machos.

Son reconocidos físicamente además de que por su melena por poseer las orejas mucho más grandes que las razas comunes, y el cuerpo de estos conejos es muy compacto, tienen un hocico ancho y largo en especial el macho.

Tienen un comportamiento muy sociable, cariñoso, tranquilo y amigable son conejos muy inteligentes que les permite aprender ciertas pautas, que reaccionan a un llamado o advertencia. (Navarro, 2022)

#### **2.6.1.4 Belier**

Según (Morales, 2020) en cuanto al origen de estos conejos no está claro en qué lugar nacieron primero lo que sí se sabe es que nació de una cría selectiva. Se debe puntualizar que existen variantes de razas dentro de las variantes, se los puede distinguir entre el belier inglés, el alemán, el francés y holandés o lop y dentro de esta última variedad encontramos el belier enano (2-3 kg de peso) así como el belier miniatura (máximo 1,5 kg).

En cuanto a sus características físicas tienen grandes orejas caídas lo que les da un aspecto agradable y amoroso dentro del color de sus pelajes los más habituales son blancos gris y marrón.

Su comportamiento es muy sociable les gusta el descanso, la armonía y los mismos cabe destacar que los machos son muy territoriales. (Oliver, 2016)

#### **2.6.1.5 Angora**

Su origen es de Turquía, tiene una variedad de razas como el angora francés, inglés, sanitado, gigante y miniatura. Esta raza de conejo surge de una alteración genética espontánea que surgió de forma paralela en diferentes regiones de Europa.

Tiene un carácter muy dócil lo que lo hace un animal ideal como mascota y animal de compañía en el hogar.

Su aspecto físico es generalmente de pelaje blanco pero debido a los cruces que a tenido se pueden ver otras coloraciones como gris y canela.

Los conejos angoras pueden llegar a pesar dentro de los 4 kilos. Así como animal de compañía también es utilizado en granjas donde se aprovechan de su pelaje ya que es más liviano que la lana y provee mayor abrigo. (Guzman, 2018)

#### **2.6.1.6 Conejo común o europeo**

Vive en pequeños bosques y praderas secas esta clase de conejos prefieren los matorrales para esconderse, les gustan los suelos arenosos y blandos lo que les facilita con construcción de madrigueras.

Sus características físicas es de pelaje espeso y lanudo en cuanto su color varia del pardo pálido al gris. Presenta una cabeza ovalada más ancha en el caso de los machos, con grandes ojos negros, tiene un amplio pabellón auditivo sus orejas son anchas y estrechas. Su cola es pequeña y blanca en la parte de abajo.

Los conejos europeos son domésticos y muy territorial viven agrupados y defienden su territorio ante cualquier amenaza que se les presente. Es un animal nocturno que se alimenta durante la noche y permanece en su madriguera durante el día en días de sol sale x la mañana o medio día.

Son muy silenciosas y para comunicarse usan los olores o contacto físico. (Anónimo, 2016)

## **2.6.2 Producción de carne.**

### **2.6.2.1 Neozelandés**

Los conejos neozelandeses se originaron en el 1919 en california surgió del cruce de conejos blancos americanos con conejos flameados gigantes y conejos angoras.

Los conejos Nueva Zelanda son una raza de conejos gigantes pueden llegar a pesar 5,5 kilogramos su peso normal es de 4,5 kilogramos su cuerpo es compacto y muy musculoso, son de colores blancos, rojos, broken, negro.

Estos conejos tienen un carácter amisto siendo muy sociables y pacíficos, nunca se muestran agresivos. Se adaptan fácilmente a la convivencia con otros animales. (Anónimo, 2019)

### **2.6.2.2 Californiano**

Los conejos californianos tienen buenas características de carne y lana, son de color blanco con manchas oscuras en el hocico, patas, colas y orejas.

La cabeza pequeña está ubicada en el cuello corto, la nariz joroba, las orejas son cortas. Su peso alcanza los 5 kilogramos que es un signo de obesidad y afecta la calidad de la carne su peso normal es de 4 a 4.5 kilogramos, tiene patas con músculos muy bien desarrollados. (Anónimo, 2019)

### **2.6.2.3 Gigante de Flandes**

Los conejos gigantes de flandes en cuanto a sus características físicas presentan un cuello corto y fornido con una papada, orejas grandes levantadas dirigidas hacia adelante, su cuerpo es largo ancho de forma rectangular, su pelo es semilargo liso y suave en cuanto a su color varía entre gris liebre, gris hierro y

blanco-negro, puede llegar a pesar de 7 a 12 kg.

Estos conejos gigantes son muy dóciles, presentan un carácter activo e insistente en presencia de hembras. (Cañon J. , 2015)

## 2.7 Nutrición

Los requerimientos nutricionales que necesitan los conejos se basan en cantidades mínimas de nutrientes que deben estar presente en su dieta para que el animal pueda crecer y producirse con normalidad.

Se han realizados ecuaciones de regresión o, a partir de ensayos calorimétricos, para que las necesidades pueden expresarse en valores absolutos (Kcal/d, g/d, etc.) por lo que nos permiten tener en cuenta una serie de factores tanto ligados al animal (peso vivo, velocidad de crecimiento, producción de leche) como al manejo y a la situación de mercado (edad al destete, peso al sacrificio, etc).

### Cuadro 3. Requerimientos nutricionales

Nutriente1	Credimiento	Mantenimiento	Gestación	Lactación
Energía Digestible (Kcal)	2500	2100	2500	2500
TDN (%)	65	55	58	70
Fibra Cruda (%)	10-122	142	10-122	10-122
Grasa (%)	22	22	22	22
Proteína Cruda (%)	16	12	15	17
Calcio (%)	0.40	-3	0.45	0.75
Fósforo (%)	0.22	-3	0.37	0.5
Magnesio (mg)	300-400	300-400	300-400	300-400
Potasio (%)	0.6	0.6	0.6	0.6
Sodio (%)	0.22	0.22	0.22	0.22
Cloro (%)	0.32	0.32	0.32	0.32
Cobre (mg)	3	3	3	3
Iodo (mg)	0.22	0.22	0.22	0.22
Hierro	-3	-3	-3	-3
Manganeso (mg)	8.55	2.55	2.55	2.55
Zinc	-3	-3	-3	-3
Vitamina A (UI)	580	-3	>1160	-3
Vitamina A/ caroteno (mg)	0.832,5	-6	0.832,5	-6
Vitamina D	-7	-7	-7	-7
Vitamina E (mg)	408	-3	408	408
Niacina (mg)	180	-10	-10	-10
Piridoxina (mg)	39	-10	-10	-10
Colina (g)	1.22	-10	-10	-10
Lisina (%)	0.65	-7	-7	-7
Metionina + Cistina (%)	0.6	-7	-7	-7
Arginina (%)	0.6	-7	-7	-7
Histidina (%)	0.32	-7	-7	-7
Leucina (%)	1.12	-7	-7	-7
Isoleucina (%)	0.62	-7	-7	-7
Fenilalanina + tirosina (%)	1.12	-7	-7	-7
Treonina (%)	0.62	-7	-7	-7
Triptófano (%)	0.22	-7	-7	-7
Valina (%)	0.72	-7	-7	-7
Glicina (%)	-3	-7	-7	-7

Fuente: (Poveda, 2014)

## 2.8 Promotores de crecimiento

Los promotores de crecimiento son sustancias que se agregan a los alimentos como suplementos y se usan para incrementar la eficacia de

conversiones alimenticias, la ganancia de peso diario, la calidad a la canal y la producción láctea. (Anónimo, 2019)

Los medicamentos antibacterianos como promotores de crecimiento se han empleado a dosis subterapéuticas durante largos tiempo de la vida del animal, ocasionando una ganancia de peso estimada alrededor del 5%. El mecanismo por el cual los antibióticos favorecen el crecimiento no se conoce con exactitud.

Principalmente los antibióticos actúan modificando cuantitativa y cualitativamente la flora microbiana intestinal, ocasionando una disminución de los microorganismos causantes de enfermedades subclínicas. Ejerciendo la reducción de la flora normal que compite con el huésped por los nutrientes. Por lo cual todo esto conduce a una mejoría en la productividad y reduce la defunción de los animales.

Desde la década de los cincuenta, el aumento de antibióticos en dosis pequeñas al pienso de los animales de abasto ha venido siendo una práctica usual para mejorar las producciones. Por lo cual en aquel tiempo no tomaron en cuenta que el consumo de esos (factores nutritivos) pudieran tener una resistencia bacteriana.

En el año 1970, en la entonces CEE, se publicó la Directiva 70/524 sobre los aditivos en la alimentación animal. Donde solamente podrían ser empleados como promotores los antibióticos que tengan un efecto demostrado sobre el crecimiento del animal, que fueran activos frente a bacterias grampositivas y que no mostrase absorción intestinal para prevenir la presencia de resto en la carne. Decidieron eliminar como promotores aquellos antibióticos que también fueran utilizados en la medicina humana o animal. (Anónimo, 2002)

### **2.9 Alternativas a los aditivos APC.**

Se pueden considerar dos formas de alternativas al uso de antibióticos promotores de crecimiento, como el planteamiento de nuevas estrategias de manejo y la aplicación de otros elementos que tengan efectos semejantes a los de los antibióticos promotores de crecimiento por encima de los niveles productivos de los animales.

(Ranilla, 2002) nos señalan que las estrategias de manejo deben ser dirigidas hacia la reducción de enfermedades en los animales, para así evitar la disminución de los niveles productivos que ocasionan el uso del antibiótico con fines terapéuticos. Por lo siguiente las alternativas que destacan como principal opción

son los (probióticos y prebióticos, los ácidos orgánicos, las enzimas y los extractos vegetales).

### **2.9.1 Probióticos**

Conocidos también como adictivos son compuestos que se utilizan para la formulación de alimentos para el animal con el fin de completar las necesidades nutricionales para una mejor producción animal afectando así la flora gastro intestinal o mejorando la digestibilidad de otros nutrientes. La función que realizan los probióticos es mejorar el proceso normal de la digestión aumentando la absorción de los minerales, vitaminas y la recuperación de componentes valiosos como lo son los ácidos grasos de cadena corta. (Carcassés, 2012)

### **2.9.2 Acidicantes**

Se refiere a los ácidos grasos o a sus sales, aunque dentro de este grupo de adictivos se puede tomar en cuenta a los ácidos grasos cadena media tales como, caproico, caprílico y cáprico. Actúan como microbianos tanto en el pienso como en el tracto gastro intestinal.

### **2.9.3 Enzimas**

El objetivo de las enzimas es mejorar la disponibilidad de los nutrientes que no puedan ser digeridos por el mismo organismo digestivo del animal. Así de esta forma se puede mejorar la disponibilidad de la energía, proteínas, minerales, etc, del pienso lo que les dará una mejora del valor nutritivo y índice de conversiones (Marin, 2016).

Las enzimas tienen una gran variedad de funciones dentro de la célula (degradan azúcares, sintetizan grasas y aminoácidos copian la información genética, participan en el reconocimiento y transmisión de señales del exterior) también se encargan de degradar subproductos tóxicos para la célula (Marcela, 2014).

### **2.9.4 Fitobioticos**

Son aquellas sustancias encargadas que son extraídas de las plantas como polvos o aceites esenciales de las hierbas, hojas, raíces o frutos que ejercen frente a bacterias y que se agregan a los alimentos para promocionar mejoras zootécnicas. También son promotores del crecimiento naturales y provee un resultado beneficioso en la salud intestinal e inmunidad

Su mecanismo de acción se deriva de la evidente actividad bactericida o bacteriostática, efecto sobre virus, mohos y parásitos y su gran efecto modulador

del sistema inmune.

Sus principios activos presentes tanto en sustancias vegetales como en productos herbales son diversos en cuanto a su composición y acción delante de microorganismos y parásitos protozoarios.

Los tratamientos basados en productos naturales fitobioticos permite aumentar la eficiencia del tratamiento convencional en caso de ser utilizados con fines analgésicos o ya sea con fines preventivos reduciendo así el consumo de agentes antimicrobianos y poder mantener la seguridad sanitaria (López, 2019).

### **2.9.5 Polifenoles**

Se encuentra de poca o mayor medida en casi todas las plantas son moléculas antioxidantes, de forma natural se encuentra en el té verde, vino tinto, frutos rojos y muchas más frutas y verduras.

Estas moléculas son producidas naturalmente por procesos metabólicos de las plantas como barrera protectora antes ataques de patógenos externos. Sus características principales son la de combatir los radicales libres las moléculas que dañan el metabolismo ya que los polifenoles son antioxidantes potentes que evitan el daño celular y tiene un efecto antiinflamatorio (Tannins, 2022).

### **2.10 Orégano**

El (*Origanum vulgare*) común mente conocido como orégano es una planta que tiene vitaminas A, C, E y K así también la fibra, folato, hierro, magnesio, vitamina B6, calcio y potasio. Así como también contiene fitoquímicos que ofrecen importantes beneficios en la salud (Lavanguardia, 2022).

#### **2.10.1 Principio activo**

El orégano tiene como principio activo los ácidos fenolcarboxilicos, que son los ácidos rosmarinico y cafeico, así como presenta también aceites esenciales que presentan una tonalidad amarillenta con una composición muy bien estudiada que incluye linalol, timol, carvacrol, terpineol, borneol, acetato de linalol y ácido palmítico. Le otorga propiedades antifúngicas, antimicrobianas, antibacterianas y tónicas.

Así también al orégano se le atribuyen propiedades, aperitivas, carminativas, antidiarreicas, antiinflamatorias, antisépticas a nivel respiratorio, analgésicas a nivel

local, expectorantes, diuréticas, antifúngicas, antiespasmódicas, cicatrizantes, y como tónico general (Cebrian, 2023).

## **2.10.2 Propiedades**

### **2.10.2.1 Antifúngicas**

Se ha demostrado que varias preparaciones realizadas con el orégano son buenas para combatir hongos (ya que en las producciones animales son muy comunes) y levaduras como la (*Candida albicans*), en la actualidad después de varios estudios realizados. (Anónimo, candidiasisweb, 2014)

### **2.10.2.2 Antimicrobianas**

Según estudios realizados por (Plaus, 2001) los resultados arrojaron que tiene efectos antimicrobianos ante bacterias gran (+) como *Staphylococcus aureus* y *Bacillus cereus* y sobre bacterias gran (-).

### **2.10.2.3 Antibacterianas**

El orégano es un fuerte antibacteriano esto se debe a que tiene un compuesto esencia llamada carvacol. Por tal motivo puede matar al *Staphylococcus aureus* resistente a la meticilina y a otros antibióticos al igual que a bacterias gran (-) como a la *Salmonella tiphymurium* y *Eschericha coli*. (Anónimo, lavanguardia, 2022)

## **2.11 Jengibre**

El (*Zingiber officinale*) es perteneciente a la familia zingiberáceas, crece en regiones tropicales de todo el mundo en especial es originaria de China y Perú es muy conocido por sus propiedades medicinales, físicamente esta planta llega a medir un metro de altura y tiene un tallo grueso.

### **2.11.1 Componentes nutricionales**

El jengibre tiene un alto componente tanto en fibra y aminoácidos como lo son la valina y la leucina que contienen propiedades cicatrizantes al igual que la arginina que estimula el sistema inmunitario, también encontramos ácidos como el ascórbico que tiene propiedades antioxidantes y ácidos linoleico y alfa-linoleico. (D, 2014)

### **2.11.2 Principio activo**

- El aceite esencial (0,3-3,3%). Con zingibereno, dextrocamfeno, felandreno, metilheptenona, pinol, linalol, geraniol, citral, borneol,  $\beta$ -bisaboleno, farneseno,  $\alpha$ -curcumeno, zingiberol (es responsable de su olor) y aldehídos decílicos y nonílicos.
- La resina (5-8%). Es la que da gran parte de su sabor picante ya que tiene compuestos fenólicos como el gingerol (0,6-1,4%) y shogaol o zingiberona. Diarilheptanoides (gingerenonas A y B). Ceras, aceite fijo (3,7%), pectina (0.05%), almidón, asmazona, azúcares, mucílagos, ácidos orgánicos y sales minerales (5%). (Fernando, 2011)

### **2.11.3 Propiedades medicinales**

En las investigaciones farmacológicas con extractos de jengibre y diversas sustancias individuales aisladas en los estudios han demostrado presencia de efectos analgésicos, antirreumáticos, antiinflamatorios, anticolesterolémicos e inhibidores del sistema nervioso central. (Enrich, 2021)

#### **2.11.3.1 Antioxidante y Antibacteriano**

Este alimento es antioxidante y antibacteriano ya que contiene fitoquímicos como flavonoides, taninos, el gingerol, shogaol y los paradoles, compuestos que van a retrasar el proceso de envejecimiento celular y a combatir los radicales libres. (Anónimo, 2021)

#### **2.11.3.2 Antiinflamatorios**

Contiene propiedades antiinflamatorias y analgésicas, por lo que ayudara en el alivio de los dolores musculares y los de las articulaciones, siendo de mucha utilidad para aquellos que sufren de artritis, reuma y osteoporosis

### **III. MATERIALES Y MÉTODOS**

#### **3.1 Características del sitio experimental**

La presente investigación se llevó a cabo en los predios del Programa de Especies Menores en la carrera de Medicina Veterinaria Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Técnica de Babahoyo, ubicada en el km 7 1/2 de la vía Babahoyo – Montalvo.

La zona presenta un clima tropical húmedo, con temperatura media de 26,3 C precipitación anual de 2163,1 mm, humedad relativa de 83% y 987 horas de heliofanía de promedio anual. latitud 0,1 -49'S, longitud 79-32 'W, altura 8 msnm, (Centro Meteorológico de la Universidad Técnica de Babahoyo 2023).

#### **3.2 Material experimental**

- 27 conejos raza Belier machos de 6 semanas que se utilizaron en la experimentación de 3 dietas.
- Promotores de crecimiento naturales como el orégano y jengibre en polvo (comercial).

#### **3.3 Material de Laboratorio o campo**

Los Materiales, equipos e instalaciones que se utilizó para el desarrollo experimental son los siguientes:

- 9 jaulas con malla metálica
- 9 comederos para la distribución del forraje picado y el suministro de balanceado
- 9 bebederos
- Balanza
- Equipo Sanitario Veterinario

- Equipo - material de limpieza y desinfección (carretilla, escobas, pala, cal, amonio cuaternario)
- Bomba a mochila
- Hojas de papel Bon A4
- Computadora y accesorios
- Cámara fotográfica
- Libros
- Etiquetas
- Registros de Excel para la toma de información diaria
- Mandil
- Guantes quirúrgicos
- Mascarilla

### 3.4 Factores estudiados

**Variables Dependientes:** Comportamiento productivo (Ganancia de peso, Peso final, Conversión alimenticia, Rendimiento a la canal)

**Variable Independiente:** Promotores de crecimiento naturales como orégano (*Origanum vulgare*) y jengibre (*Zingiber officinale*) incorporada a la dieta como suplemento alimenticio

### 3.5 Método de estudio

En la presente investigación se empleó el siguiente método.

Experimental el mismo que nos permite diseñar experimentos que contengan variable dependientes e independientes con la finalidad de establecer los mejores resultados relacionados al factor en estudio.

### 3.6 Tratamiento de estudio

Se evaluaron los tratamientos, constituidos por promotores de crecimiento como el oregano (*Origanum vulgare*) y gengibre (*Zingiber officinale*) incorporada a la dieta como suplemento

alimenticio, tal como se indican en el siguiente cuadro

**Tabla 1: Composición de los tratamientos**

<b>Tratamiento</b>	<b>Composición de los alimentos.</b>
T0	Forraje Verde + concentrado+ Agua.
T1	Forraje Verde + concentrado+ 1%/kg de oregano ( <i>Origanu vulgare</i> ) /kg de alimento + Agua.
T2	Forraje Verde + concentrado+ 1%kg de jengibre ( <i>Zingiber offieinale</i> ) /kg de alimento + Agua.

Fuente: Pino, L. 2023

### 3.7 Diseño Experimental

Se evaluó la utilización de promotores de crecimiento naturales como el oregano (*Origanum vulgare*) y jengibre (*Zingiber offieinale*) sobre indicadores productivos en conejos en crecimiento frente a un tratamiento control, con 3 tratamientos, 3 repeticiones dando 9 unidades experimentales con 3 animales por unidad experimental con un total de 27 animales, las mismas que se distribuyeron bajo un Diseño Completamente al Azar (DCA).

Los resultados experimentales que se obtuvieron fueron sometidos a:

- Análisis de Varianza para las diferencias (ANDEVA)
- Comparación de Medias según Tukey a los niveles de significancia de  $P \leq 0,05$  y  $P < 0,01$

#### 3.7.1 Análisis de varianza

**Tabla 2: Análisis de varianza del trabajo experimental (ANDEVA)**

<b>Fuente de variación</b>	<b>Grados de Libertad</b>
Tratamiento	2
Error experimental	6
Total	8

**Fuente:** Pino, L. 2023

### 3.7.2 Característica del Área Experimental

**Tabla 3: Característica del Área Experimental**

Tratamientos	3
Nº de unidades experimentales	9
Nº de animales por U. E	3
Número total de conejos	27

**Fuente:** Pino, L. 2023

## 3.8 Manejo del ensayo

### 3.8.1 Procedimiento

- Selección y adquisición de animales de acuerdo a edad, sexo, peso y raza
- Ingreso al galpón al área de cuarentena para empezar con el proceso de adaptación por un lapso de 8 días.
- Distribución de los animales a cada tratamiento de forma completamente al azar.
- Suministro de Tratamientos
- Toma y registro de datos
- Sacrificio de los animales y toma de datos finales
- Tabulación y análisis de datos

### **3.8.2 Datos evaluados:**

Peso Inicial (g)  
Peso Final (g)  
Ganancia de peso vivo (g)/día  
Consumo de Alimento (kg MS)  
Desperdicio de Alimento (g)/día  
Conversión Alimenticia  
Rendimiento a la Canal  
Costo de producción  
Beneficio/costo

### **3.8.3 Peso Inicial (*P.i.*)**

El peso inicial se registró al momento de la llegada de los animales al galpón, (conejos de 45 días de edad) para esto se utilizó una balanza de precisión digital el resultado se expresó en gramos (g).

### **3.8.4 Peso Final o al sacrificio (*P.f.*)**

El peso final se registró al momento del sacrificio de los animales, para esto se utilizó una balanza de precisión digital el resultado se expresó en gramos (g).

### **3.8.5 Ganancia de peso vivo (*G.P.V.*)**

El peso vivo, es el resultante de un animal en un determinado periodo de tiempo.

$$GPV = Pf - Pi$$

Donde:

GPV = Ganancia de peso vivo

Pf = Peso final

Pi = Peso inicial

La ganancia de peso vivo en esta investigación se tomó desde la implementación de la ración hasta antes de faenar a los animales, para ello se pesó cada uno de los conejos para determinar si hubo o no ganancia de peso con la ayuda de una balanza de precisión y su peso se expresó en gramos (g).

### **3.8.6 Consumo de alimento (Co. A.)**

En esta información se registró el desperdicio del alimento por tratamiento luego se procedió hacer una sumatoria del consumo acumulado durante esta etapa, los datos fueron expresados en kilogramos de Materia Seca (kg Ms).

$$\text{Co. A.} = \text{Co. A. O} - \text{Co. A. D}$$

Donde:

Co. A. = Consumo de Alimento

Co. A. O = Consumo de Alimento Ofrecido Co.

A. D = Consumo de Alimento Despreciado

Según Castañón (2005), Este parámetro es muy útil cuando se requiere hacerlas pruebas de palatabilidad y digestibilidad, también es una muestra de la eficiencia de los comederos y el modo de alimentación de los animales.

### **3.8.7 Conversión alimenticia (CA)**

La conversión alimenticia es un parámetro de evaluación muy importante pues permite determinar la relación entre el alimento entregado y la ganancia de peso, siendo entonces el valor relacionado con la rentabilidad del productor. La conversión alimenticia en cuanto más cerca sea a uno más eficiente (Castañón & Rivera, 2005)

La fórmula de conversión alimenticia propuesta por Alcázar (2002) es la siguiente:

$$CA = \frac{\text{Consumo total de alimento (g)}}{\text{Ganancia en peso (Pf - P i)}} * 100$$

**Ganancia en peso (Pf - P i) (g)**

Donde:

CA= conversión alimenticia

P.f.= peso final

P.i.= peso inicial

### **3.8.8 Rendimiento a la canal (R.C)**

Es el peso resultante final faenado del animal sin contar con las vísceras, expresado en gramos, el peso a la canal en conejos es del 60 – 70 % del peso final antes de la faena.

$$R.C = P.V. - P \text{ Vís.}$$

Donde:

R.C = Rendimiento a la canal

P. V= Peso Vivo

P. Vís. = Peso de las Vísceras

Para ello se tomó a los conejos de cada tratamiento y coloco en ayuno 24horas para ser pesados y faenados con la ayuda de una balanza de precisión digital y su peso se expresó en gramos (g)

### **3.8.9 Costos de Producción**

Se tomo en cuenta los costos de producción durante la investigación siendo los más importantes los costos por alimentación, la fórmula utilizada es la siguiente:

$$C.P. = R * P.R$$

Donde:

C.P.= Costo de Producción

R. = Alimento

P.R. = Precio del Alimento

Según (Castañon & Rivera, 2005) Esta evaluación nos permite determinar la viabilidad económica de nuestro proyecto, es decir si

muestra actividad es rentable desde el punto de vista económico.

$$CP = Cv + Cf$$

Donde:

CP = costos de producción

C.V.= costos variables (costos de alimentación + productos veterinarios + mano de obra, etc.)

Cf = Costos Fijos

### **3.8.10 Relación Beneficio/Costo (B/C)**

La relación Beneficio/Costo permitió conocer la diferencia resultante entre los ingresos generados por la venta de los conejos y los gastos incurridos durante toda la investigación.

$$B/C = I/C.P.$$

Donde:

B/C = Relación Beneficio Costo

I = Ingresos

C.P. = Costo de Producción

Si el resultado obtenido es menor a 1, se dice que la actividad productiva no es rentable, cuando el resultado es igual a 1, se dice que no existe pérdida ni ganancia en la actividad productiva que se está realizando, y si el resultado es mayor a 1 el proyecto es rentable.

## IV. RESULTADOS

### 4.1 Peso inicial

En la variable peso inicial en gramos, según el Análisis de varianza (ANDEVA) se pudo comprobar que no existió diferencia significativa entre los tratamientos, con un Coeficiente de Variación (CV) de 5,30% (Ver tabla 4).

Realizada la prueba de comparación de medias Tukey (5%) el mejor tratamiento fue el T2 (Forraje verde + concentrado + 1%kg de jengibre (*Zingibret officinale*) /kg de alimento + agua) con 596,11 gr, el tratamiento que menor promedio obtuvo fue el testigo T0 (Forraje verde + concentrado + agua) con 537,78 gr. (Ver grafica 1)

**Tabla 4: Analices de varianza peso inicial**

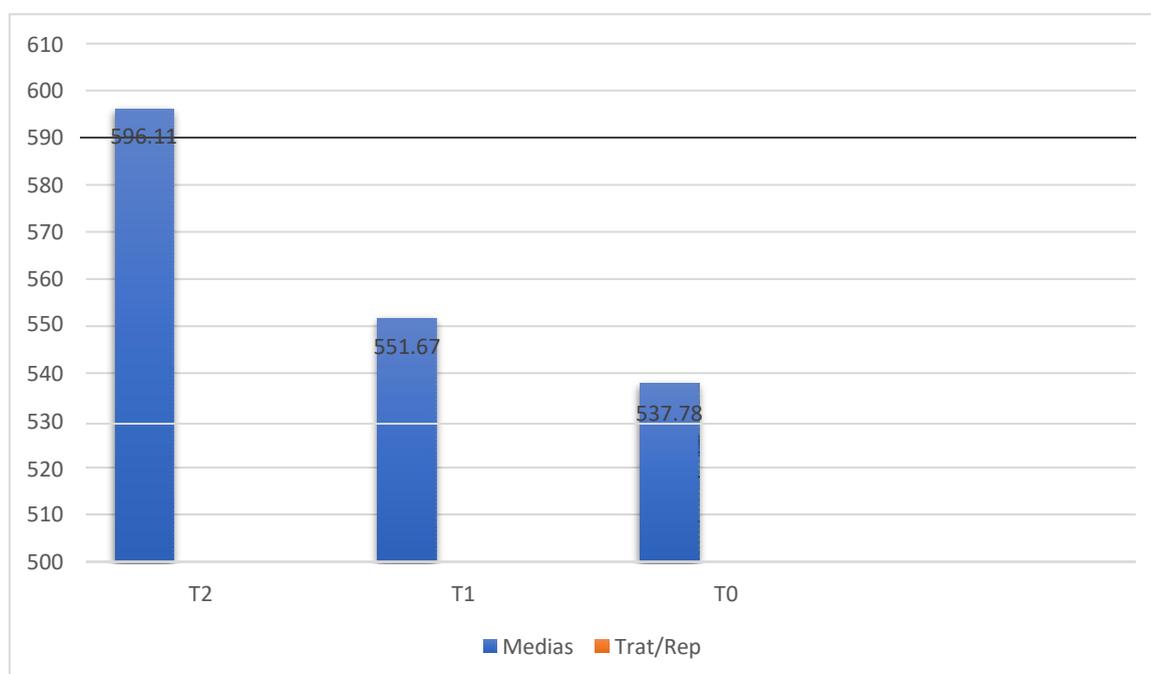
TRATAMIENTOS	PESO INICIAL
T0	537,78 a ns
T1	551,67 a
T2	596,11 a
CV (%)	5,30

NS= no significativo

\*= significativo

\*\*= no significativo

**Grafica 1 del peso Inicial**



Fuente: Pino, L .2023

## 4.2 Peso final

Realizando el Análisis de Varianza hay una significancia estadística entre los tratamientos con un coeficiente de variación 4%. (Ver tabla 5)

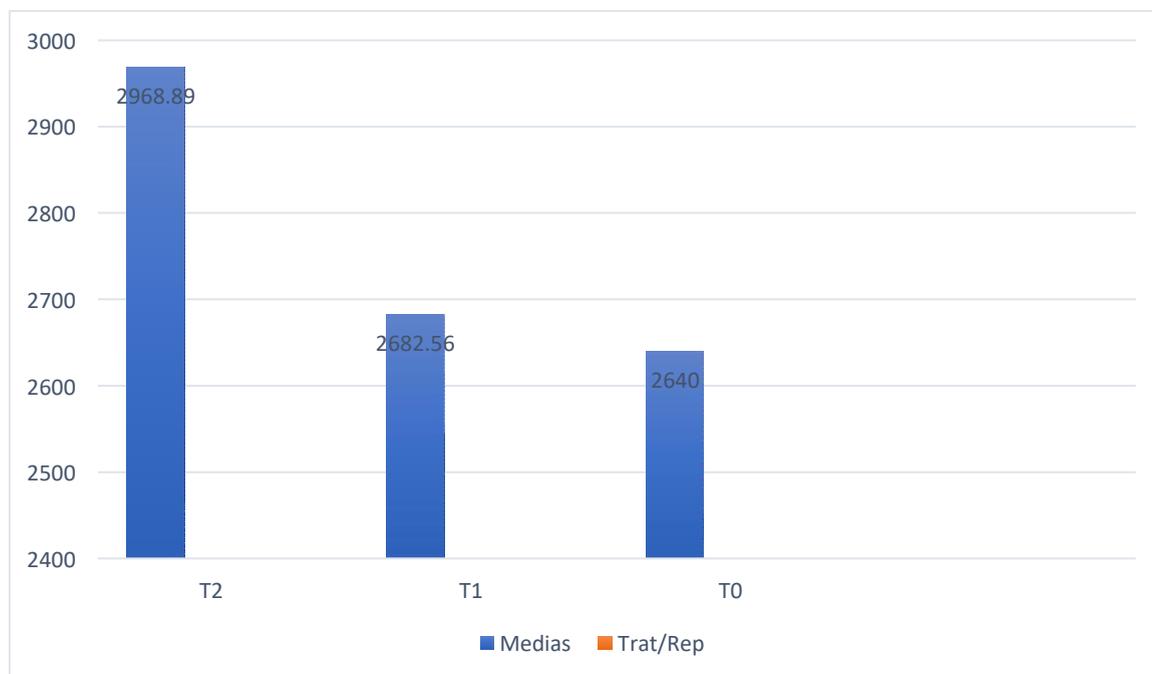
Realizando la prueba de comparación de medias se encontró que el tratamiento T2 (Forraje verde + concentrado + 1%kg de jengibre (*Zingibrt offeinale*) /kg de alimento + agua) fue el que mayor valor obtuvo con 2968,89 gr y el que obtuvo menor promedio fue el testigo T0 (Forraje verde + concentrado + agua) con 2640,00 gr (Ver gráfico 2)

**Tabla 5: Variables analizadas peso final**

TRATAMIENTOS	PESO FINAL
T0	2640,00 b*
T1	2682,56 b
T2	2968,89 a
CV (%)	4,00

\*= significativo

**Grafica 2 Peso final**



Fuente: Pino, L .2023

### 4.3 Ganancia de peso

En la variable ganancia de peso realizando el Análisis de Varianza (ANDEVA) se determinó una significancia estadística con un coeficiente de variación de 3,81 % (Ver tabla 6)

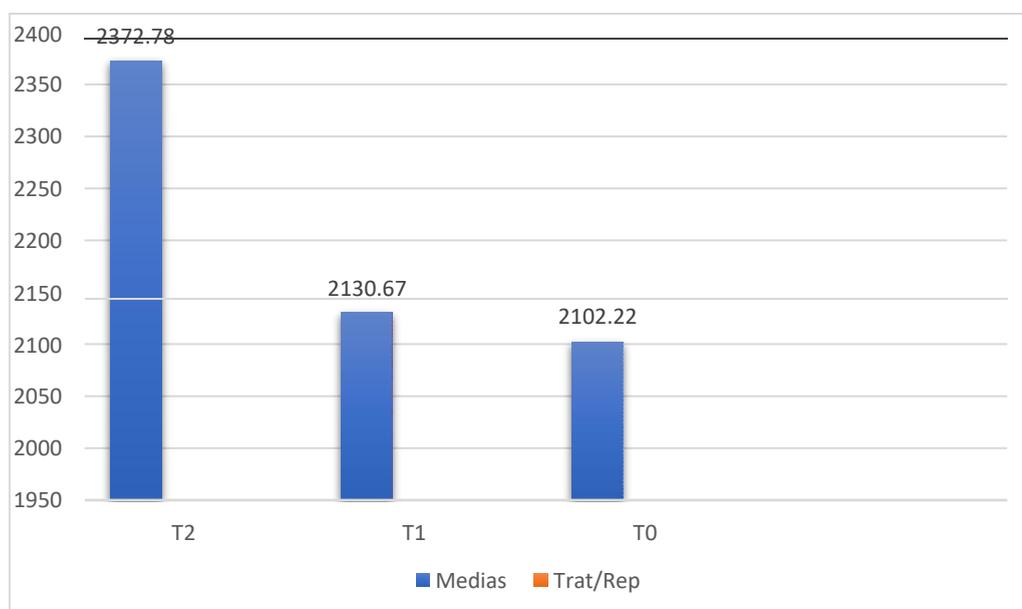
Según Tukey al 5 % el tratamiento que mejor promedio tuvo fue el T2 (Forraje verde + concentrado + 1%kg de jengibre (*Zingibr t offeinal e*) /kg de alimento + agua) con 2372.78 gr y el de menor valor fue el testigo T0 (Forraje verde + concentrado + agua) con 2102,22 gr (Ver grafica 3)

**Tabla 6: Variables analizadas ganancia de peso**

TRATAMIENTOS	GANANCIA DE PESO
T0	2102,22 b
T1	2130,67 b
T2	2372,78 a
CV (%)	3,81

\*= significativo  
\*\*= no significativo

**Grafica 3 ganancia de peso**



Fuente: Pino, L .2023

#### 4.4 Rendimiento a la canal

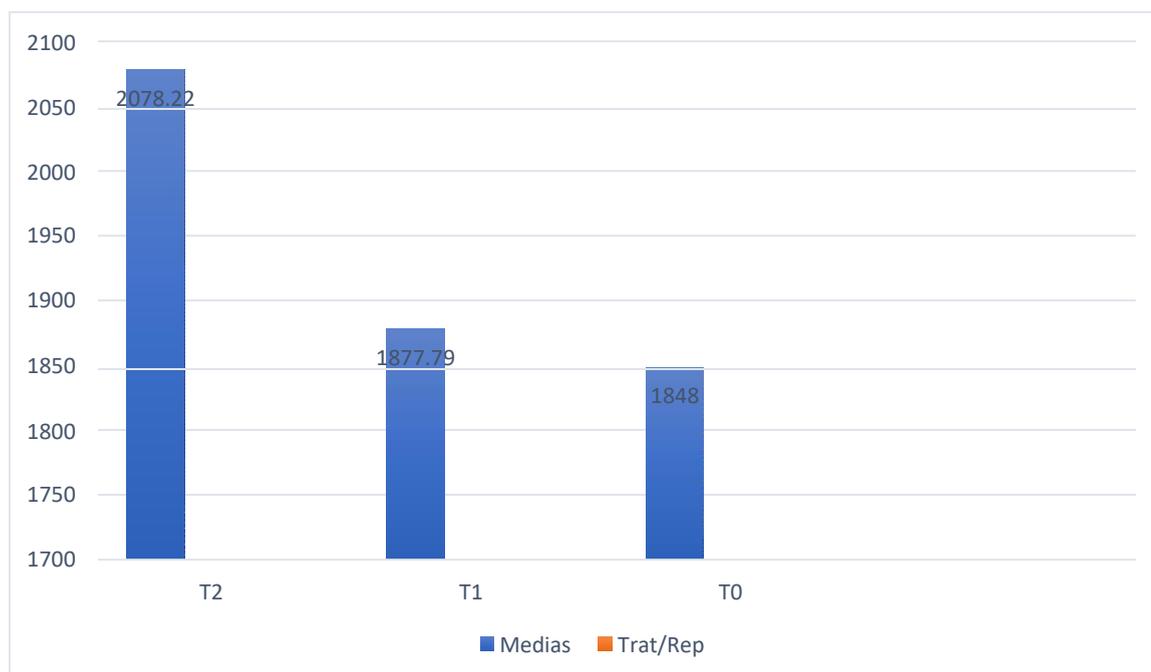
En la variable rendimiento a la canal se encontró significancia estadística con un coeficiente de variación de 4.0% (Ver tabla 7). Según la prueba de Tukey al 5 % de probabilidad el tratamiento T2 (Forraje verde + concentrado + 1%kg de jengibre (*Zingibrt offeinal*) /kg de alimento + agua) fue el que mayor valor obtuvo 2078.22 gr y por último el testigo T0 (Forraje verde + concentrado + agua) fue el que menor valor obtuvo con 1888 gr. (Ver grafica 4)

**Tabla 7: Variables analizadas rendimiento a la canal.**

TRATAMIENTOS	RENDIMIENTO A LA CANAL
T0	1848,00 b*
T1	1877,79 b
T2	2078,22 a
CV (%)	4,00

\*= significativo  
\*\*= no significativo

**Grafica 4 Rendimiento a la canal**



Fuente: Pino,L. 2023

#### 4.5 Conversión alimenticia

De acuerdo a la conversión alimenticia se pudo determinar que no hubo significancia estadística en los tratamientos con un coeficiente de variación de 8,32% (Ver tabla 8)

Realizar la prueba de Tukey la mejor conversión alimenticia la obtuvo el testigo T0 (Forraje verde + concentrado + agua) con 0,06 y la menor conversión alimenticia la obtuvo el tratamiento T2 (Forraje verde + concentrado + 1%kg de jengibre (*Zingibrt offeinale*) /kg de alimento + agua) con 0,05 (Ver grafica 5)

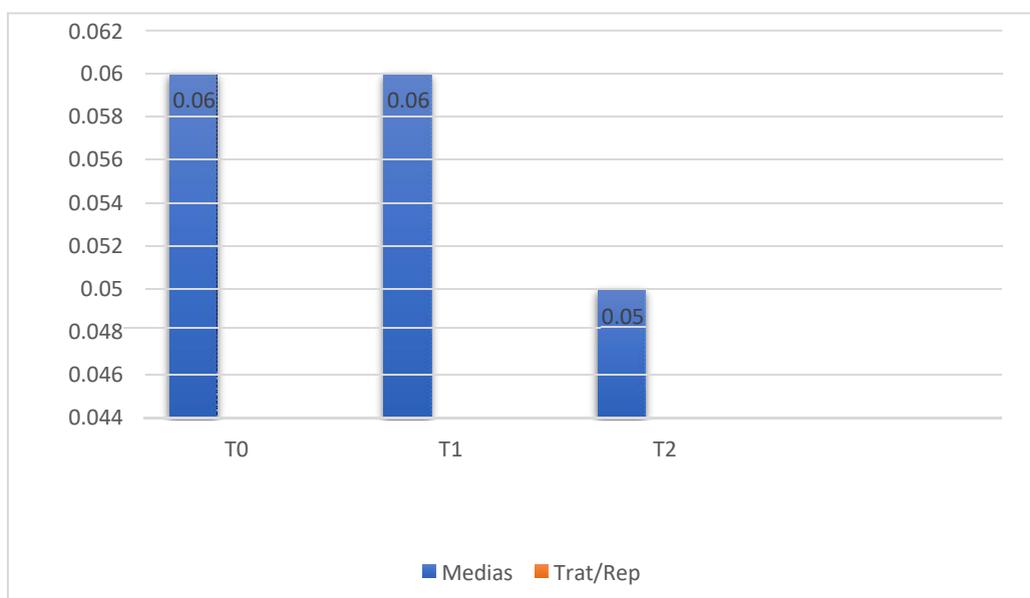
**Tabla 8: Variables analizadas conversión alimenticia**

TRATAMIENTOS	CONVERSIÓN ALIMENTICIA
T0	0,06 a*
T1	0,06 ab
T2	0,05 b
CV (%)	8,32

\*= significativo

\*\*= no significativo

**Grafica 5 Conversión alimenticia**



Fuente: Pino,L. 2023

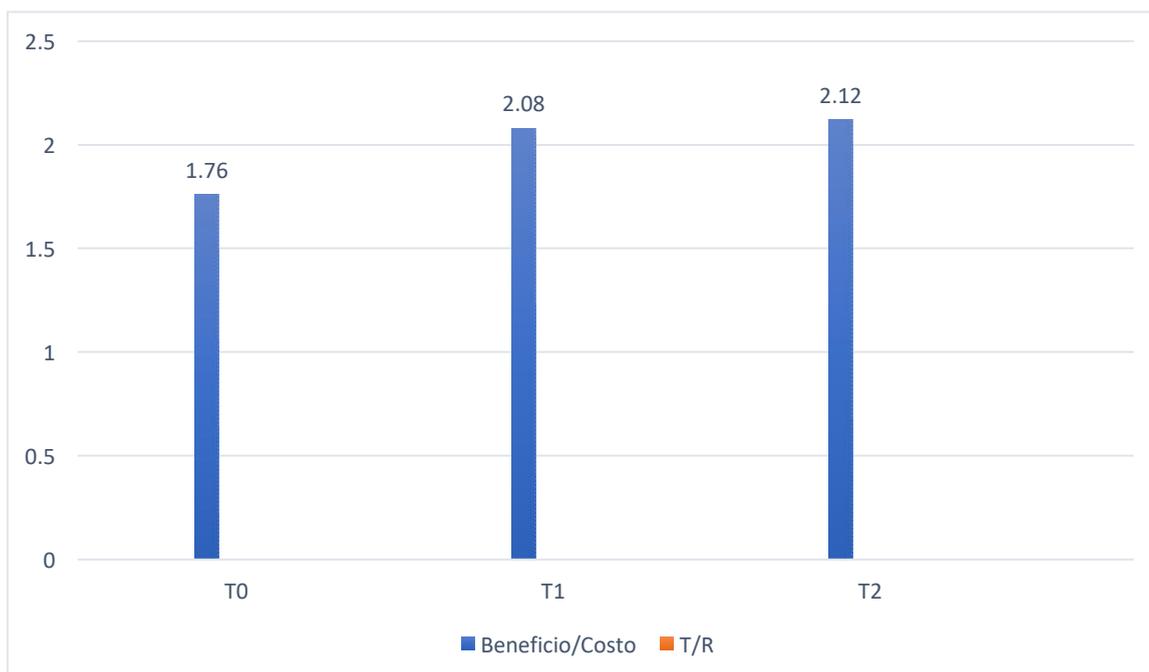
#### 4.6 Beneficio Costo

Mediante el análisis de beneficio costo los resultados obtenidos son mayores a 1 esto quiere decir que la actividad productiva si es rentable. (Ver tabla 9)

**Tabla 9: Beneficio costo**

T/R	Cost.F Promedio (\$)	Costo Balanceado (\$)	Costo Animal (\$)	Egresos Totales	Total Ingreso	Beneficio/Costo
T0	50	11,66	15	76,66	135	1,76
T1	54	13,16	15	82,16	171	2,08
T2	56	13,66	15	84,66	180	2,12

**Grafica 6 Beneficio costo**



Fuente: Pino,L. 2023

## V. DISCUSIÓN

En la crianza de conejos (*Oryctolagus cuniculus*) es imprescindible el uso de promotores de crecimientos naturales como uno de ellos el jengibre ya que en ellos provoca mayores beneficios en varias etapas de la producción, además de esto son muy benéficos para los productores ya que se provee mayor rentabilidad económica y así establecer un índice a gran escala. Según (Garrido, 2017) el *Zingiber officinale* es uno de estos promotores de crecimiento de origen natural ya que se hace hoy en día cada vez más importante, y gracias a estos se logra incrementar la producción y disminuir sus costos, más que todo previniendo la aparición de enfermedades y aportando macro y micro nutrientes importantes. Sin embargo, en la revisión de datos de varios autores puedo manifestar que:

Según (Diaz, 2022) presenta una conversión alimenticia en Jengibre que tuvo 6,21kg como resultado teniendo un peso final de 2,33 kg, con una ganancia de peso de 1,25 kg más un consumo total de alimento de 7,64kg, peso a la canal 1,22 y un rendimiento a la canal 54,37%, beneficio costo 1,28\$.

En comparación con mis resultados obtenidos la mejor conversión alimenticia la obtuve del tratamiento (T0) con 0,06 gr sin embargo el tratamiento (T2) arrojó los mejores resultados con un peso final de 2968,89gr, con una ganancia de peso de 237,78 gr con un consumo total de 640 gr, un peso a la canal 2216,67 gr, un rendimiento a la canal de 70,00% y un beneficio costo de 2,12.

Por consiguiente estos dos resultados varían debido a las cantidades diferentes de jengibre que son administradas en las dietas para cada tratamiento.

(Muñoz, 2021) nos afirma que, en su trabajo experimental de “promotores naturales de crecimiento en la producción de conejos” en Riobamba, su ganancia de peso es de 1,249 kg incrementando 900 g de jengibre en la alimentación mientras que en mis resultados obtuve una ganancia de peso de 2372,78 gr convirtiéndolo a kilogramos me refleja 2,37 kg esto quiere decir que mi valor obtenido es superior al valor que obtuvo, en cuanto a la ganancia de peso.

Mientras que el peso al canal obtenido de (Muñoz, 2021) es de 1,22 kg indicando así un resultado diferente a mi valor obtenido que es de 2216,67 gr transformado a kg nos da 2,22 kilogramos esto quiere decir que obtuve buenos

resultados.

Al realizar un análisis de (Garrido, 2017) en su trabajo experimental de “Utilización de Jengibre como promotores de crecimiento en la alimentación de conejos de raza neozelandés en la etapa de crecimiento- engorde” afirma que su resultado es de 55,53% sobre el rendimiento a la canal, a comparación de mis resultados que fueron altos porque obtuve un valor del 70,00% lo que nos indica una excelente eficiencia.

## VI. CONCLUSIÓN

Mediante los resultados analizados en la utilización de promotores de crecimiento como el orégano y jengibre sobre indicadores productivos en conejos de los tratamientos realizados del trabajo experimental se concluye que, de los dos tratamientos, el que mejor resultados dio fue el tratamiento (T2), conformado por (Forraje verde + concentrado + 1%kg de jengibre (*Zingibrt offeinala*) /kg de alimento + agua). Registrando los mejores resultados con un peso final de 2968,89g, obteniendo una ganancia de peso de 2372,78g, con un consumo de forraje verde de 550g, más el consumo de concentrado de 90g, dando como total de consumo 640g, con un peso a la canal de 2216,67g, aportando un rendimiento a la canal del 70,00%.

De acuerdo a los resultados se considera que el tratamiento (T2) de jengibre (*Zingibrt offeinala*) es el mejor tratamiento en relación al comportamiento de los conejos.

Analizando el rendimiento económico a través del indicador beneficio costo de los tratamientos el (T0) arrojó un resultado de 1,76 mientras que el (T1) arrojó un resultado de 2,08 por último el (T2) fue el que obtuvo mejores resultados con 2,12 por lo tanto como los resultados de beneficio costo obtenidos son mayores a 1 esto quiere decir que la actividad productiva si es rentable.

## **VII.RECOMENDACIONES**

Se recomienda realizar investigaciones con la utilización de jengibre y orégano como promotores de crecimiento, los mismos que nos ayudan a mejorar los parámetros productivos en especies menores.

Realizar medición de temperatura en el galpón para tener una referencia mas acertada de la temperatura real, ya que puede influir en la ganancia de peso por el estrés que tienen los animales y el desgaste de energía para regular su temperatura corporal.

Realizar investigaciones sobre promotores de crecimiento naturales como el jengibre incorporada en la dieta alimenticia en pollos.

## VIII. RESUMEN

En producción animal el precio de costos más altos lo encontramos en la alimentación y reducirlos sin que afecte el comportamiento productivo de los mismos es lo que motiva a realizar esta investigación, la cual se llevó a cabo en la Región Litoral del Ecuador en el programa de Producción de Especies Menores de la Universidad Técnica de Babahoyo, teniendo por objetivo Evaluar el Comportamiento Productivo de conejos adaptados en la Región Litoral alimentados con Oregano *Origanum vulgare* (T1); Jengibre *Zingiber officinale* (T2) ; frente a un tratamiento control (T0) y determinar la rentabilidad de los tratamientos, se utilizaron 27 conejos raza Belier iniciando con una etapa de crecimiento de 6 semanas con un peso promedio inicial T2: 596,11 g. Distribuidos en 3 tratamientos con 3 repeticiones los datos obtenidos se analizaron bajo un Diseño Completamente al Azar (DCA), para las diferencias y comparación de medias se utilizó Tukey a los niveles de significancia de ( $P \leq 0.05$  y  $P \leq 0.01$ ). Para determinar la rentabilidad de los tratamientos se utilizó la Relación Beneficio/Costo, se evaluó: peso final (g), ganancia de peso (g), Consumo de forraje (g), consumo de concentrado (g), consumo total de alimento (g), conversión alimenticia, rendimiento a la canal (%).

De acuerdo a las variables en estudio con T0 se obtuvo la mejor conversión alimenticia 0.06 g sin embargo T2 registro los mejores resultados con un peso final de 2968,89g, con una ganancia de peso de 2372,78g, con un consumo de forraje verde 550g, consumo de concentrado de 90g, total consumidos 640g, peso a la canal 2216,67g, rendimiento a la canal 70,00% y un Beneficio costo de 0,88, convirtiéndose en una alternativa nutritiva dentro de la producción de conejos en la región litoral.

**Palabras claves:** Conejo (*Oryctolagus cuniculus*), Oregano (*Origanum vulgare*), Jengibre (*Zingiber officinale*), alimentación, crecimiento.

## XI. SUMMARY

In animal production, the highest cost price is found in feed and reducing them without affecting their productive behavior is what motivates us to carry out this research, which was carried out in the Littoral Region of Ecuador in the Minor Species Production program of the Technical University of Babahoyo, with the objective of evaluating the productive behavior of rabbits adapted in the Littoral Region fed with Oregano *Origanum vulgare* (T1) and Ginger *Zingiber officinale* (T2); versus a control treatment (T0) and to determine the profitability of the treatments, 27 Belier breed rabbits were used, starting with a growth stage of 6 weeks with an average initial weight T2: 596,11 g. Distributed in 3 treatments with 3 replications, the data obtained were analyzed under a Completely Randomized Design (CRD), for differences and comparison of means Tukey was used at significance levels of ( $P \leq 0.05$  and  $P \leq 0.01$ ). To determine the profitability of the treatments, the Benefit/Cost Ratio was used to evaluate: final weight (g), weight gain (g), forage consumption (g), concentrate consumption (g), total feed consumption (g), feed conversion, carcass yield (%).

According to the variables under study, T0 obtained the best feed conversion (0.06)g; however, T2 registered the best results with a final weight of 2968.89g, with a weight gain of 2372.78g, green forage consumption 550g, concentrate consumption 90g, total consumed 640g, carcass weight 2216.67g, carcass yield 70.00% and a cost benefit of 0.88, making it a nutritious alternative for rabbit production in the coastal region.

**Key words:** Rabbit (*Oryctolagus cuniculus*), Oregano (*Origanum vulgare*), Ginger (*Zingiber officinale*), feeding, growth.

## XII. BIBLIOGRAFIA

- ALARCÓN, C. "Morfometría del Esófago Abdominal y del Estómago del Conejo (*Oryctolagus cuniculus*). Aplicaciones a la Cirugía Laparoscópica". *Int. J. Morphol.* n°28.(2010), (México) pp. 27 - 31.
- *Animales&Biología*. (25 de Octubre de 2021). Obtenido de <https://animalesbiologia.com/mamiferos/lagomorfos/conejos/taxonomia-del-conejo-clasificacion>
- Anonimo. (Abril de 2002). *scielo*. Obtenido de [scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0213-91112002000200002#:~:text=Los%20antibióticos%20como%20promotores%20de,no%20se%20conoce%20con%20exactitud.](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0213-91112002000200002#:~:text=Los%20antibióticos%20como%20promotores%20de,no%20se%20conoce%20con%20exactitud.)
- Anonimo. (11 de mayo de 2013). *cvbitxos*. Obtenido de <http://www.cvbitxos.com/2013/05/el-sistema-digestivo-de-los-conejos.html>
- Anonimo. (2014). *candidiasisweb*. Obtenido de <https://candidiasisweb.com/remedios/antifungicos/naturales/oregano.php>
- Anonimo. (12 de Febrero de 2016). *Hogarmania*. Obtenido de <https://www.hogarmania.com/mascotas/otras/mas/conejo-comun-conejo-europeo-oryctolagus-6498.html>
- Anonimo. (19 de Julio de 2019). *Agrolib.rs*. Obtenido de <https://es.agrolib.rs/caracteristicas-cria-de-conejo-californianoconejos-434>
- Anonimo. (30 de Octubre de 2019). *Expertoanimal*. Obtenido de <https://www.expertoanimal.com/conejos/conejo-de-nueva-zelanda.html>
- Anonimo. (Marzo de 2019). *Intagri*. Obtenido de [intagri.com/articulos/ganaderia/uso-de-aditivos-y-promotores-de-crecimiento-en-la-alimentacion-de-bovinos#:~:text=Los%20promotores%20de%20crecimiento%20son,canal%20y%20la%20producción%20láctea.](https://intagri.com/articulos/ganaderia/uso-de-aditivos-y-promotores-de-crecimiento-en-la-alimentacion-de-bovinos#:~:text=Los%20promotores%20de%20crecimiento%20son,canal%20y%20la%20producción%20láctea.)
- Anonimo. (20 de Febrero de 2020). Obtenido de <https://www.clinicabiblica.com/es/pacientes/guia-de-soluciones-de-salud/4607-el-jengibre-algo-mas-que-un-condimento#:~:text=Act%C3%BAa%20como%20antiinflamatorio,de%20artritis%2C%20reuma%20y%20osteoporosis.>
- Anonimo. (10 de febrero de 2021). Obtenido de [elpoderdelconsumidor.org/2021/02/el-poder-de-el-](https://elpoderdelconsumidor.org/2021/02/el-poder-de-el-)



- Díaz Cornejo, J. R. (mayo de 2015). *Repositorio Digital*. Obtenido de <http://repositorio.usfq.edu.ec/handle/23000/4219>
- D, I. (17 de Enero de 2014). *webconsultas*. Obtenido de <https://www.webconsultas.com/belleza-y-bienestar/plantas-medicinales/jengibre-12878>
- Diaz, B. (18 de Marzo de 2022). *Reciena*. Obtenido de [file:///C:/Users/Admin/Downloads/PROMOTORES\\_NATURALES\\_DE\\_CRECIMIENTO\\_EN\\_LA\\_PRODUCCI.pdf](file:///C:/Users/Admin/Downloads/PROMOTORES_NATURALES_DE_CRECIMIENTO_EN_LA_PRODUCCI.pdf)
- ECHEVERRY, F. Manual para Educación Agropecuaria, Conejos. Mexico: Trillas, 2004, pp. 35 - 41.
- Enrich, M. (8 de Julio de 2021). Obtenido de Botanical: <https://www.botanical-online.com/plantas-medicinales/jengibre-zingiber-propiedades-caracteristicas>
- Fernando, S. (Octubre de 2011). *Elsevier*. Obtenido de <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-internacional-acupuntura-279-articulo-el-jengibre-zingiber-officinale--X1887836911933730>
- Garrido, H. (30 de Noviembre de 2017). *Utilizacion de Jengibre como promotores de crecimiento en la alimentacion de conejos de raza Neozalandez en la etapa de crecimiento- engorde*. Obtenido de <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/8145/1/17T1512.pdf>
- Guamán, A. (16 de Julio de 2022). *TESIS LEVADURA DE CERVEZA*. Obtenido de [file:///C:/Users/Admin/Downloads/17T01780%20TESIS%20LEVADURA%20ODE%20CERVEZA%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/Admin/Downloads/17T01780%20TESIS%20LEVADURA%20ODE%20CERVEZA%20(1).pdf)
- Guzman, M. (22 de Marzo de 2018). *Petdarling*. Obtenido de <https://www.petdarling.com/conejo-de-angora/>
- *Lavanguardia*. (14 de Marzo de 2022). Obtenido de <https://www.lavanguardia.com/comer/materia-prima/20211227/1946/oregano-propiedades-beneficios-valor-nutricional.html>
- Lopez, P. (Diciembre de 2019). *avineWS*. Obtenido de <https://avineWS.com/empleo-de-fitobioticos-como-herramienta-terapeutica-en-granjas-de-aves-de-puesta/#:~:text=Los%20fitobi%C3%B3ticos%20son%20sustancias%20extr>

- a%C3%ADdas, los rendimientos en la productividad.
- Marcela, R. J. (1 de Diciembre de 2014). *Revista Digital Universitaria* .  
Obtenido de <https://www.revista.unam.mx/vol.15/num12/art91/>
  - Marin, G. (2016). *Alimentacion179.pdf*. Obtenido de <https://asescu.com/wp-content/uploads/2016/03/Alimentacion179.pdf>
  - Morales, L. (10 de Enero de 2020). *wakyma*. Obtenido de <https://wakyma.com/blog/conejo-belier/>
  - Moposita, L. V. (mayo de 2014). Obtenido de <https://repositorio.usfq.edu.ec/bitstream/23000/3338/1/110824.pdf>
  - Muñoz. (2021). *Dspace.esPOCH.edu*. Obtenido de “PROMOTORES NATURALES DE CRECIMIENTO EN LA:  
<http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/15618/1/17T01645.pdf>
  - Navarro, D. (25 de octubre de 2022). *Hola.com*. Obtenido de <https://www.hola.com/mascotas/galeria/20221025219704/conejo-cabeza-de-leon-curiosidades-dn/1/>
  - Oliver, D. (13 de Julio de 2016). *webconsultas*. Obtenido de <https://www.webconsultas.com/mascotas/animales-domesticos/caracteristicas-del-conejo-belier>
  - Oliver, D. (5 de abril de 2023). *webconsultas*. Obtenido de <https://www.webconsultas.com/mascotas/animales-domesticos/caracteristicas-del-conejo-dutch>
  - Paredes, H. D. (2017). Obtenido de <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/8145/1/17T1512.pdf>
  - Plaus. (Marzo de 2001). *scielo*. Obtenido de [scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1018-130X2001000100004#:~:text=En%20cuanto%20a%20su%20actividad,y%20sobre%20bacterias%20gram%20negativas.](http://scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1018-130X2001000100004#:~:text=En%20cuanto%20a%20su%20actividad,y%20sobre%20bacterias%20gram%20negativas.)
  - Poveda, M. (23 de Julio de 2014). *Materia no rumiantes* . Obtenido de *Materia no rumiantes* : <http://norumiantesiasa1.blogspot.com/2014/08/requerimientos-nutricionales-de-conejos.html>
  - Ranilla, C. &. (Mayo de 2002). *Sitio Argentino de Producción Animal* . Obtenido de <https://www.produccion->

animal.com.ar/informacion\_tecnica/invernada\_promotores\_crecimiento/01-aditivos\_antibioticos\_promotores.pdf

- *Tannins*. (25 de Marzo de 2022). Obtenido de <https://www.tannins.org/es/polifenoles-para-que-sirven-donde-se-encuentran-y-cual-es-su-funcion/>
- Torres, G. &. (Diciembre de 2016). Obtenido de <file:///C:/Users/Admin/Downloads/admin,+Art%C3%ADculo+3+57-71.pdf>
- Vaquelano. (8 de Noviembre de 2019). *slideshare*. Obtenido de <https://es.slideshare.net/ElyVaquedano/anatomia-y-fisiologia-del-aparato-digestivo-del-conejo>
- Vazquez, N. (29 de Noviembre de 2017). Obtenido de animalesbiologia: <https://animalesbiologia.com/mamiferos/mamiferos-mascotas/conejo-polish>
- Zepeda, L. (28 de Septiembre de 2015). Obtenido de mascotadictos: <https://mascotadictos.com/2015/09/28/que-razas-de-conejos-podemos->

# **Anexos**

## Anexo 1 Variables analizadas

TRATAMIENTOS	PESO INICIAL	PESO FINAL	GANANCIA DE PESO	RENDIMIENTO A LA CANAL	CONVERSIÓN ALIMENTICIA
T0	537,78 a ns	2640,00 b*	2102,22 b	1848,00 b*	0,06 a*
T1	551,67 a	2682,56 b	2130,67 b	1877,79 b	0,06 ab
T2	596,11 a	2968,89 a	2372,78 a	2078,22 a	0,05 b
CV (%)	5,30	4,00	3,81	4,00	8,32

NS= no significativo

\*= significativo

\*\*= no significativo

## Anexo 2 Análisis de la varianza Peso inicial en gramos.

Variable	N	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Aj	CV
Peso Inicial (g)		9 0,51	0,35	5,30

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)					
F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	5571,60		2 2785,80	3,14	0,1167
Trat/Rep	5571,60		2 2785,80	3,14	0,1167
Error	5325,64		6 887,61		
Total	10897,25		8		

Test: Tukey Alfa=0,05 DMS=74,63781  
Error: 887,6068 gl: 6

Trat/Rep	Medias	n	E.E.	
T2	596,11		3 17,20	A
T1	551,67		3 17,20	A
T0	537,78		3 17,20	A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes (p > 0,05)

## Anexo 3 Análisis de la varianza Peso final en gramos.

Variable	N	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Aj	CV
Peso Final(g)		9 0,72	0,63	4,00

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)					
F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	191966,48		2 95983,24	7,86	0,0211
Trat/Rep	191966,48		2 95983,24	7,86	0,0211

Error	73233,95	6	12205,66	
Total	265200,43	8		

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=276,77647  
Error: 12205,6575 gl: 6

Trat/Rep	Medias	n	E.E.	
T2	2968,89	3	63,79	A
T1	2682,56	3	63,79	B
T0	2640,00	3	63,79	B

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0,05$ )

#### Anexo 4 Análisis de la varianza Ganancia de peso en gramos.

Variable	N	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Aj	CV
GPV (g)		9 0,76	0,68	3,81

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	132625,38	2	66312,69	9,42	0,0141
Trat/Rep	132625,38	2	66312,69	9,42	0,0141
Error	42243,64	6	7040,61		
Total	174869,02	8			

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=210,21012  
Error: 7040,6068 gl: 6

Trat/Rep	Medias	n	E.E.	
T2	2372,78	3	48,44	A
T1	2130,67	3	48,44	B
T0	2102,22	3	48,44	B

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0,05$ )

#### Anexo 5 Análisis de la varianza Rendimiento a la canal en gramos.

Variable	N	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Aj	CV
Rendimiento a la canal (g)..		9 0,72	0,63	4,00

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	Gl	CM	F	p-valor
Modelo.	94063,75	2	47031,87	7,86	0,0211
Trat/Rep	94063,75	2	47031,87	7,86	0,0211

Error	35885,06	6	5980,84	
Total	129948,81	8		

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=193,74467  
Error: 5980,8429 gl: 6

Trat/Rep	Medias	n	E.E.		
T2	2078,22	3	44,65	A	
T1	1877,79	3	44,65		B
T0	1848,00	3	44,65		B

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0,05$ )

## Anexo 6 Análisis de la varianza Conversión alimenticia en gramos.

Variable	N	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Aj	CV
C.A. Promedio		9 0,67	0,56	8,32

Análisis de la varianza

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	2,7E-04	2	1,3E-04	6,00	0,0370
Trat/Rep	2,7E-04	2	1,3E-04	6,00	0,0370
Error	1,3E-04	6	2,2E-05		
Total	4,0E-04	8			

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=0,01181  
Error: 0,0000 gl: 6

Trat/Rep	Medias	n	E.E.		
T0	0,06	3	2,7E-03	A	
T1	0,06	3	2,7E-03	A	B
T2	0,05	3	2,7E-03		B

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0,05$ )

**Grafica 7:** Visualización de los galpones de especies menores



**Grafica 8:** Presentación del trabajo experimental en los galpones de especies menores



**Grafica 9:** Toma de peso a los *Oryctolagus cuniculus*



**Grafica 10:** Supervisión de los conejos a cargo de mi tutor.



**Grafica 11:** Realizando limpieza de jaulas de los conejos.

