



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS PECUARIAS
CARRERA DE INGENIERÍA ZOOTÉCNICA

**“PROMOTORES NATURALES DE CRECIMIENTO EN LA
PRODUCCIÓN DE CONEJOS”**

Trabajo de titulación

Tipo: Proyecto de Investigación

Presentado para optar el grado académico de:

INGENIERO ZOOTECNISTA

AUTOR:

ALEXIS DANIEL MUÑOZ CHELA

RIOBAMBA – ECUADOR

2021



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS PECUARIAS
CARRERA DE INGENIERÍA ZOOTÉCNICA

**“PROMOTORES NATURALES DE CRECIMIENTO EN LA
PRODUCCIÓN DE CONEJOS”**

Trabajo de titulación

Tipo: Proyecto de Investigación

Presentado para optar el grado académico de:

INGENIERO ZOOTECNISTA

AUTOR: ALEXIS DANIEL MUÑOZ CHELA

DIRECTORA: Ing. PAULA ALEXANDRA TOALOMBO VARGAS, PhD.

RIOBAMBA – ECUADOR

2021

© 2021, ALEXIS DANIEL MUÑOZ CHELA

Se autoriza la reproducción total o parcial, con fines académicos, por cualquier medio o procedimiento, incluyendo cita bibliográfica del documento, siempre y cuando se reconozca el Derecho del Autor.

Yo, Alexis Daniel Muñoz Chela, declaro que el presente trabajo de titulación es de mi autoría y los resultados del mismo son auténticos. Los textos en el documento que provienen de otras fuentes están debidamente citados y referenciados.

Como autor asumo la responsabilidad legal y académica de los contenidos de este trabajo de titulación; el patrimonio intelectual pertenece a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

Riobamba, 13 de agosto de 2021



Alexis Daniel Muñoz Chela

060511211-9

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE CIENCIAS PECUARIAS

CARRERA DE ZOOTECNIA

El tribunal del Trabajo de Titulación certifica que: El trabajo de titulación: Tipo: Proyecto de investigación, **“PROMOTORES NATURALES DE CRECIMIENTO EN LA PRODUCCIÓN DE CONEJOS”**, realizado por el señor: **ALEXIS DANIEL MUÑOZ CHELA**, ha sido minuciosamente revisado por los Miembros del Trabajo de Titulación, el mismo que cumple con los requisitos científicos, técnicos, legales, en tal virtud el Tribunal Autoriza su presentación.

FIRMA

FECHA

Ing. Julio Enrique Usca Méndez, MsC.

13 de agosto de 2021

PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

Ing. Paula Alexandra Toalombo Vargas, PhD.

13 de agosto de 2021

DIRECTORA DEL TRABAJO

DE TITULACIÓN

Ing. Hermenegildo Díaz Berrones, MsC.

13 de agosto de 2021

MIEMBRO DEL TRIBUNAL

TABLA DE CONTENIDO

INDICE DE TABLAS	viii
INDICE DE GRÁFICOS.....	ix
RESUMEN	x
ABSTRACT.....	xi
INTRODUCCIÓN	1

CAPITULO I. MARCO TEÓRICO REFERENCIAL

Generalidades del conejo.....	2
1.1.2. <i>Apato digestivo</i>	2
1.1.3. <i>Fisiología Digestiva</i>	3
1.1.4. <i>Fermentación cecal</i>	4
1.1.5. <i>Requerimientos nutricionales</i>	5
1.2. Promotores de crecimiento	6
1.3. Alternativas a los aditivos antibióticos promotores de crecimiento	7
1.3.1. <i>Probióticos</i>	7
1.3.2. <i>Prebióticos</i>	8
1.3.3. <i>Ácidos orgánicos</i>	8
1.3.4. <i>Enzimas</i>	8
1.4. Extractos vegetales	9
1.4.1. <i>Polifenoles</i>	9
1.5. Orégano	9
1.5.1. <i>Principios activos y modo de acción</i>	10
1.5.2. <i>Propiedades</i>	10
1.5.3. <i>Comportamiento productivo mediante la utilización de orégano en el campo de la cunicultura</i>	11

1.5.4. <i>Viabilidad Económica</i>	19
1.6. Jengibre	20
1.6.1. <i>Principios activos y modo de acción</i>	20
1.6.2. <i>Propiedades</i>	21
1.6.3. <i>Comportamiento productivo mediante la utilización de jengibre en el campo de la cunicultura</i>	23
1.6.4. <i>Viabilidad Económica</i>	29
1.7. Canela	29
1.7.1. <i>Principio activo y modo de acción</i>	29
1.7.2. <i>Propiedades</i>	30
1.7.3. <i>Comportamiento productivo mediante la utilización de la canela en el campo de la cunicultura</i>	30
1.7.4. <i>Viabilidad económica</i>	33
1.8. Propóleo	33
1.8.1. <i>Principio activo y modo de acción</i>	33
1.8.2. <i>Propiedades</i>	34
1.8.3. <i>Comportamiento productivo mediante la utilización del propóleo en el campo de la cunicultura</i>	35
1.8.4. <i>Viabilidad Económica</i>	36

CAPÍTULO II. METODOLOGÍA

2.1. Procedimiento para la recuperación de la información	37
2.1.1. <i>Búsqueda bibliográfica</i>	37
2.2. Métodos para sistematización de la información	38

CAPITULO III. RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN BIBLIOGRÁFICA Y DISCUSIÓN

3.1. Principales características y modo de acción de los promotores naturales de crecimiento.....	39
3.2. Comportamiento productivo de los conejos al suministrar promotores naturales de crecimiento.....	41
3.3. Viabilidad económica de los promotores naturales de crecimiento al incorporar en la dieta de conejos.....	48
CONCLUSIONES	50
RECOMENDACIONES	51
BIBLIOGRAFÍA	

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1-1: Requerimientos nutricionales en las distintas etapas del conejo.....	5
Tabla 2-1: Variable Peso de la semana 1 a la 12 de los conejos, más regano	12
Tabla 3-1: Conversión alimenticia de la semana 1 a la semana 12 de los conejos.....	12
Tabla 4-1: Incremento de peso de la semana 1 a la 12 de los conejos, más regano	13
Tabla 5-1: Análisis de costos por tratamiento, en la investigación(regano).....	13
Tabla 6-1: Comportamiento productivo de los conejos en la etapa de crecimiento y engorde con diferentes niveles de regano.....	14
Tabla 7-1: Comportamiento productivo de los conejos en la etapa de crecimiento y engorde, de acuerdo al factor sexo.	18
Tabla 8-1: Análisis económico de los conejos alimentados con diferentes niveles de regano...	20
Tabla 9-1: Composición del jengibre	21
Tabla 10-1: Comportamiento productivo de los conejos en la etapa de crecimiento y engorde, con diferentes niveles de jengibre.....	23
Tabla 11-1: Comportamiento productivo de los conejos en la etapa de crecimiento y engorde, de acuerdo al factor sexo, con diferentes niveles de jengibre.....	28
Tabla 12-1: Análisis económico de los conejos alimentados con diferentes niveles de jengibre	29
Tabla 13-1: Peso inicial (g) de los conejos con diferentes niveles de canela	31
Tabla 14-1: Peso semana 12 (g) de los conejos con diferentes niveles de canela	31
Tabla 15-1: Incremento de peso semana 12 (g) de los conejos con diferentes niveles de canela	32
Tabla 16-1: Consumo de alimento semana 12 (g) de los conejos con diferentes niveles de canela	32
Tabla 17-1: Conversión alimenticia de los conejos con diferentes niveles de canela	32
Tabla 18-1: <i>Análisis económico de la investigación con diferentes niveles de canela</i>	33
Tabla 19-1: Incremento de peso y gazapos destetados.....	35
Tabla 20-1: Comportamiento de los parámetros bioquímicos en conejas suplementadas con EEP.	35
Tabla 1-3: Componentes activos de diferentes promotores naturales de crecimiento.....	39
Tabla 2-3: Comportamientos productivos durante el crecimiento y engorde del <i>Oryctolagus cuniculus</i> al suministrar canela, jengibre, orégano y propóleo.	41
Tabla 3-3: Comportamiento productivo del <i>Oryctolagus cuniculus</i> durante el crecimiento y engorde de acuerdo al suministrar canela, jengibre, orégano y propóleo.	46
Tabla 4-3: Viabilidad económica al incorporar diferentes promotores naturales de crecimiento y un aditivo de origen sintético	48

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1-1: Regresión del peso final (kg), de conejos alimentados con diferentes niveles de regano.	14
Gráfico 2-1: Ganancia de peso (kg), de conejos alimentados con diferentes niveles de regano.	15
Gráfico 3-1: Consumo de forraje (kg/MS), de conejos alimentados con diferentes niveles de regano.	15
Gráfico 4-1: Regresión del consumo de concentrado (kg/MS), de conejos alimentados con diferentes niveles de regano.....	16
Gráfico 5-1: Consumo total (kg/MS), de conejos alimentados con diferentes niveles de regano.	16
Gráfico 6-1: Regresión de la conversión alimenticia, de conejos alimentados con diferentes niveles de regano.	17
Gráfico 7-1: Peso a la canal, kg de los conejos con diferentes niveles de regano.....	17
Gráfico 8-1: Regresión del rendimiento a la canal (%), de conejos alimentados con diferentes niveles de regano.	18
Gráfico 9-1: Peso final (kg), de conejos alimentados con diferentes niveles de regano, de acuerdo al sexo.	19
Gráfico 10-1: Peso final (kg), de conejos alimentados con diferentes niveles de jengibre.....	24
Gráfico 11-1: Ganancia de peso (kg), de conejos alimentados con diferentes niveles de jengibre.	24
Gráfico 12-1: Consumo de forraje (kg/MS), de conejos alimentados con diferentes niveles de jengibre	25
Gráfico 13-1: Consumo de concentrado (kg/MS), de conejos alimentados con diferentes niveles de jengibre	25
Gráfico 14-1: Consumo total (kg/MS), de conejos alimentados con diferentes niveles de jengibre.	26
Gráfico 15-1: Conversión alimenticia, de conejos alimentados con diferentes niveles de jengibre.	26
Gráfico 16-1: Rendimiento a la canal (%), de conejos alimentados con diferentes niveles de jengibre.	27
Gráfico 17-1: Peso a la canal (kg), de conejos alimentados con diferentes niveles de jengibre.	27
Gráfico 18-1: Peso a la canal (kg), de conejos alimentados con diferentes niveles de jengibre, de acuerdo al sexo.	28

RESUMEN

El objetivo del presente trabajo fue conocer el efecto de los promotores naturales de crecimiento, principales características, modo de acción en el comportamiento productivo del *Oryctolagus cuniculus*, así como la viabilidad económica que implica al cunicultor/a al incluir en la dieta del animal. La información base para el análisis investigativo fue obtenida de tesis y artículos científicos contenidos en plataformas digitales como, Scopus, Scielo, DSpace, RedMet, Lantindex, etc. Resultando de esta manera que al emplear diferentes dosis de orégano, jengibre, canela y propóleo actúan sobre diferentes microorganismos patógenos a pequeña y grande escala, provocando alteraciones sobre las estructuras de la pared celular, la membrana plasmática y una proteólisis; como es el caso del propóleo que redujo significativamente las infestaciones por *Coccidia spp.*, e incrementa los niveles de interleucinas. Otros factores para tomar en cuenta es que estos aditivos afectan positivamente en parámetros productivos como: peso final 2,80 kg (1ml canela) y 2,51(37,5mg propóleo); ganancia de peso 2,02 kg (1ml canela) y 1,27kg (37,5 mg propóleo); consumo de alimento 8,05(150g orégano); conversión alimenticia 4,43(37,5mg propóleo); finalmente el peso y rendimiento a la canal 1,39kg y 55.86% (37,5 mg propóleo); 1,23kg y 55,53%(jengibre). En lo concerniente a la viabilidad económica, se percibieron ganancias de 0,71\$ y 0,28\$ centavos al incorporar canela y orégano. Demostrando que el empleo de canela incide de manera positiva en el crecimiento del animal y salud intestinal, obteniendo un peso final de 2,08kg y una ganancia de peso de 2,02kg; mientras que el propóleo coadyuva en la etapa de engorde, reflejando un peso y rendimiento a la canal de 1,39kg y 55,86% respectivamente. Por tal motivo es importante continuar con estudios organolépticos de la carne de conejo después de utiliza estos promotores naturales de crecimiento.

Palabras claves: <CONEJO(*Oryctolagus cuniculus*)> <PARÁMETRO PRODUCTIVOS> <PROMOTORES NATURALES DE CRECIMIENTO> <VIABILIDAD ECONÓMICA> <ESTUDIOS ORGANOLÉPTICOS>



Firmado electrónicamente por:
**HOLGER GERMAN
RAMOS UVIDIA**

1220-DBRA-UPT-2021

2021-06-16

ABSTRACT

The objective of this work was to know the effect of natural growth promoters, main characteristics, mode of action in the productive behavior of rabbits (*Oryctolagus cuniculus*), and the economic viability of the animal's diet for the rabbit farmer. This analysis obtained information from research studies and scientific articles in digital platforms such as Scopus, Scielo, DSpace, RedMet, Lantindex, etc. This analysis observed the use of doses of oregano, ginger, cinnamon, and propolis; acting on different pathogenic microorganisms on a small and large scale. These promoters cause alterations in the structures of the cell wall, the plasma membrane, and proteolysis. The propolis reduced significantly infestations by *Coccidia* spp. and increased the levels of interleukins. Other factors to take into account are: these additives positively affect productive parameters such as final weight 2.80 kg (1ml cinnamon) and 2.51 (37.5mg propolis); weight gain 2.02 kg (1ml cinnamon) and 1.27kg (37.5 mg propolis); feed consumption 8.05 (150g oregano); feed conversion 4.43 (37.5mg propolis); finally weight and carcass yield 1.39kg and 55.86% (37.5 mg propolis); 1.23kg and 55.53% (ginger). Regarding economic feasibility, gains of 0.71\$ and 0.28\$ cents were perceived when incorporating cinnamon and oregano. This analysis showed that the use of cinnamon had a positive effect on the animal's growth and intestinal health, obtaining a final weight of 2.08kg and a weight gain of 2.02kg; propolis contributed in the fattening stage, reflecting a weight and carcass yield of 1.39kg and 55.86%, respectively. For this reason, it is important to continue with organoleptic studies of rabbit meat after using these natural growth promoters.

Key words: <RABBIT (*Oryctolagus cuniculus*)> <PRODUCTIVE PARAMETERS> <PRODUCTIVE PARAMETERS> <NATURAL GROWTH PROMOTERS> <ECONOMIC FEASIBILITY> <ORGANOLEPTIC STUDIES>.

0602758450 MARIA
GUADALUPE
ESCOBAR MURILLO

Firmado digitalmente por
0602758450 MARIA
GUADALUPE ESCOBAR
MURILLO
Fecha: 2021.06.28 17:30:35
-05'00'

INTRODUCCIÓN

El conejo (*Oryctolagus cuniculus*) es un animal herbívoro, de fácil manejo, que consume forrajes de alto y bajo valor nutricional, subproductos y restos de cosecha, aprovechando al máximo los nutrientes de los alimentos ya que realiza la cecotrofia; la carne es de alto valor nutricional, bajo en grasas (INTERCUN, 2016, p. 5), las pieles se usan en la industria peletera y las excretas como fertilizantes agrícolas. En su alimentación no son muy exigentes, aprovechan al máximo todos los nutrientes, debido al desdoblamiento de las partículas alimenticias a la largo de todo el aparato digestivo, especialmente en una parte del intestino grueso, muy desarrollado denominado ciego que corresponde el 49% de la capacidad digestiva total. Una vez terminado el proceso digestivo se eliminan las excretas (cecotrofos) que son ingeridos nuevamente para una nueva asimilación, proceso denominado como cecotrofia (Reboredo, 2015, p. 73).

Desde la década del siglo XX, la demanda alimenticia se ha incrementado y el sector cárnico no es la excepción, para esto se han introducido todo tipo de sustancias que aceleran de forma exorbitante el crecimiento de los animales, sin tomar ningún reparo en las posibles alteraciones que conlleva consumir este tipo de carnes; en la actualidad el empleo de estas sustancias están prohibidas en todas las granjas a nivel mundial, lo que ha conllevado positivamente a realizar diferentes investigaciones sobre el empleo de productos de origen natural, “promotores naturales de crecimiento,” que por sus principio activos, poseen propiedades antibióticas, antimicrobianas, antioxidantes, entre otros, que favorece a la digestión y estimulan el sistema inmunitario (Ayala et al., 2012, p. 62).

De esta manera el productor cunícola podrá incrementar la productividad de sus animales ya que en el Ecuador esta actividad pecuaria no ha relucido todo su potencial y muchas de las veces ha sido regalada a un segundo plano, poniendo mayor interés a especies ganaderas mayores, y a la par, evitando el empleo de aditivos de origen sintético; por ende es necesario realizar investigaciones de aditivos de origen natural; haciendo que la actividad canícula sea lo más rentable posible desde el pequeño hasta el grande productor. El objetivo de esta investigación es analizar el efecto de los promotores naturales de crecimiento, sus principales características, modo de acción, y como actúan estos en el comportamiento productivo de los conejos, así como la viabilidad económica al incluir en la dieta de los animales.

CAPITULO I. MARCO TEÓRICO REFERENCIAL

1.1. Generalidades del conejo

El conejo (*Oryctolagus cuniculus*), es un mamífero perteneciente al orden Lagomorfa, el temperamento es asustadizo, todo su cuerpo está cubierto por pelo espeso y suave. Es un animal herbívoro, cuyo aparato digestivo presenta ciertas características especiales como su dentadura, producción de bilis, gran capacidad de los intestinos y un voluminoso ciego que termina en un apéndice.

1.1.2. Aparato digestivo

El aparato digestivo cumple diversas funciones en el animal que van desde procesos mecánicos, enzimáticos hasta fermentativos para un máximo aprovechamiento de los nutrientes. (Vaquenado, 2019, p. 2) menciona las siguientes partes del aparato digestivo:

1.1.2.1. Boca

Este órgano cumple la función de aprehensión y masticación de los alimentos, por medio de diferentes estructuras como son: labios, dientes, la lengua y el paladar. La fórmula dentaria de la cavidad bucal es la siguiente: 2/1 incisivos, 0/0 caninos, 3/2 premolares, 3/3 molares) x 2, con total de 28 dientes en la edad adulta. (Vaquenado, 2019, p. 3)

1.1.2.2. Esófago

Tiene una apariencia tubular musculo membranoso se extiende desde la faringe hasta el cardias en el estómago. (Vaquenado, 2019, p. 3)

1.1.2.3. Estómago

El estómago constituye aproximadamente el 15% de tracto gastrointestinal y el tiempo que alimento permanece en el estómago es de 3 y 6 horas. (Vaquenado, 2019, p. 4)

1.1.2.4. El hígado

(Latorre, 2019, p. 14) menciona que es color rojo-amarillento, pesa 250-300g y ocupa el hipocondrio izquierdo. No es muy lobulado, pero también se aprecian en él un lóbulo derecho, uno medio y uno izquierdo, casi equivalente en volumen, además de un lóbulo caudal, que consta de dos partes y tiene un pedúnculo. La fosa del canal cístico está en el lóbulo derecho.

1.1.2.5. El páncreas

Está constituido por lóbulos algo disociados, situados entre las dos partes del meso duodeno en la curvatura de este. Tiene un único conducto excretor que se abre en la segunda porción del duodeno a considerable distancia del colédoco procedente del hígado (Latorre, 2019, p. 15).

1.1.2.6. *Intestino delgado*

Este órgano mide aproximadamente 3 m de longitud y se divide en tres partes: duodeno, yeyuno e íleon. Todos los alimentos que el animal ingiere son transformados por procesos enzimáticos de este órgano, así como también por las secreciones que aporta el hígado y el páncreas. Al final el contenido intestinal resultante pasa a través de la válvula ileocecal al ciego y colon. (Vaquenado, 2019, p. 7)

1.1.2.7. *Intestino grueso*

Está conformado por el ciego, constituye el 40% del tracto digestivo y puede alcanzar hasta 10 veces más en comparación al estómago (Clauss y Hatt 2017, p. 871), en el interior está constituido por 22 y 24 pliegues dispuesto espiral, esta característica, facilita un mayor aumento en la absorción de nutrientes. El ciego es una cámara de fermentación anaeróbica. En la terminación final del intestino grueso se encuentra el Colon que se divide en dos porciones: la primera es la proximal que presenta ondulaciones y por medio de los movimientos peristálticos y antiperistálticos se produce el fraccionamiento del contenido; dando como origen a las heces duras o a las heces blandas (cecotrofos) y la segunda que es la porción distal conformada por paredes lisas.

1.1.2.8. *Recto y Ano*

Fragmentar las heces reabsorbiendo la mayor cantidad de agua, ya que recibe el contenido fecal del colon con un 50-60% de la humedad expulsando desecho con solo un 15-18%. Las contracciones del recto producen las bolas de heces que son expulsadas rítmicamente por el ano. Las secreciones de las glándulas anales se expulsan en el momento en que las heces duras son eliminadas, confiriéndole el olor característico (Vaquenado, 2019, p. 25).

1.1.3. *Fisiología Digestiva*

(Latorre, 2019, p. 15) manifiesta que este mamífero tomando el alimento y lo introduce en la boca, para realizar una trituración de los alimentos utilizando los incisivos, y masticación con los molares. El alimento se mezcla con la saliva (amilasa salival) en la boca y posteriormente es deglutido. Se inicia la digestión gástrica en el estómago al mezclarse el bolo alimenticio con el jugo gástrico (ácido clorhídrico y pepsina). Es aquí donde comienza la degradación de las proteínas; pH es de 1,8-2. Posteriormente pasa al duodeno donde se produce una importante actividad enzimática, ya que aquí confluyen las secreciones: del páncreas (jugo pancreático), hígado (bilis) e intestino (jugo entérico); lo que ocasiona una degradación del alimento y absorción de nutrientes (aminoácidos, vitaminas, minerales, ácidos grasos, etc.). La parte del alimento no degradada, como la celulosa, sigue su avance por el tubo digestivo, ciego, colon y recto.

(Latorre, 2019, p. 15), lo que ocurre desde este punto es único en el conejo, el contenido del intestino grueso es expulsado al exterior diferenciando dos tipos de heces:

- Las producidas en horas nocturnas, más abundantes, duras, secas, aisladas y de mayor tamaño, que caen al piso. Debido a la sequedad y la concentración de su orina, lo convierte en un animal con gran capacidad de aprovechamiento del agua que ingiere, comportamiento muy bueno para la especie como animal de carne para zonas pobres con escasos recursos hídricos.
- Las heces expulsadas durante el día son más blandas, con mayor contenido en agua (36% de MS vs. 60% de las heces duras), proteína (28,9% PB vs. 12,6% de las heces duras), vitaminas. A este tipo de heces se las llama cecotrofos, y no son porciones del contenido del ciego.
- Estas heces son ricas en vitaminas y fósforo debido a la actividad microbiana, y la proteína proviene de los microorganismos que mueren o son arrastrados por el contenido digestivo. El conejo ingiere este tipo de heces iniciando un segundo ciclo de digestión que le va a permitir aprovechar esos nutrientes.

1.1.4. Fermentación cecal

(Acho, 2019, p. 15) pronuncia que los productos de la digestión del estómago e intestino son separadas en el colon en partículas pequeñas, actuando como sustratos para los microorganismos cecales y en partículas grandes indigeribles. El ciego en el conejo actúa como un gran depósito de fermentación con importante actividad bacteriana que digiere entre 25 y 50% de la materia orgánica, la microbiota está conformada por Bacteroides (10×10^{10}), con una actividad enzimática pectinolítica, hemicelulolítica y celulolítica, protozoos ciliados, levaduras y un pequeño número de Escherichia coli y clostridios.

La actividad enzimática del microbiota cecal, actúan los microorganismos que aprovechan el NH_4 , los aprovechadores de urea, posteriormente se produce una proteólisis y la degradación de la celulosa. Estos microorganismos convierten el alimento en subproductos aprovechables como ácidos grasos volátiles, vitaminas del complejo B y la síntesis de proteínas de alto valor biológico; la celulosa, hemicelulosa y pectinas que son fermentadas en carbohidratos aprovechables, además de la formación de ácidos grasos volátiles, los cuales son absorbidos en el epitelio cecal hacia el torrente sanguíneo (Acho, 2019, p. 15).

Las proteínas adheridas a la pared celular vegetal son degradadas en el ciego, formando NH_4^* que es metabolizado en aminoácidos. Los ácidos grasos volátiles (AGV) proporcionan el 40% de la energía de mantenimiento que requiere el animal, el AGV predominante es el ácido acético con 60 - 70%, seguido por el ácido butírico con 15 - 20% y propiónico 10 - 15%; y se producen pequeñas cantidades de isobutirato, isovalerato y valerato, los cuales se absorben en el epitelio cecal. El ácido butírico regula la velocidad de paso inhibiendo los movimientos peristálticos en

el intestino aumentando así el tiempo de retención en el tracto posterior y dietas ricas en fibra incrementan la producción de acetato (Acho, 2019, p. 16).

1.1.5. Requerimientos nutricionales

En la tabla 1-1, se aprecia los requerimiento nutricionales en las diferentes etapas productivas de conejos

Tabla 1-1: Requerimientos nutricionales en las distintas etapas del conejo

		Crecimiento	Mantenimiento	Gestación	Lactación	Lactación y Camada
Energía	NRC (1977)	2500	2100	2500	2500	-
Digestible (kcal/kg)	F. Lebas (1980)	2500	2200	2500	2700	2500
Fibra Cruda (%)	NRC (1977)	10 - 12	14	10 - 12	10 - 12	--
	F. Lebas (1980)	14	15 - 16	14	12	14
Extracto Etéreo (%)	NRC (1977)	2	2	2	2	2
	F. Lebas (1980)	3	3	3	5	3
Proteína Cruda (%)	NRC (1977)	16	12	15	17	--
	F. Lebas (1980)	15	13	18	18	17
Calcio (%)	NRC (1977)	0.40	--	0.45	0.75	--
	F. Lebas (1980)	0.50	0.60	0.80	1.10	1.10
Fósforo (%)	NRC (1977)	0.22	--	0.37	0.50	--
	F. Lebas (1980)	0.30	0.40	0.50	0.80	0.80
Sodio (%)	NRC (1977)	0.20	0.20	0.20	0.20	--
	F. LEBAS (1980)	0.40	--	0.40	0.40	0.40
Magnesio (%)	NRC (1977)	0.03	0.03	0.04	0.04	--
	F. Lebas (1980)	0.03	--	0.04	0.04	0.04
Potasio (%)	NRC (1977)	0.60	0.60	0.60	0.60	--
	F. Lebas (1980)	0.80	--	0.90	0.90	0.90
Cobre (mg/kg)	NRC (1977)	3	3	3	3	-
	F. Lebas (1980)	5	-	-	5	5
Mn (mg/kg)	NRC (1977)	8.5	2.5	2.5	2.5	-
	F. Lebas (1980)	8.5	2.5	2.5	2.5	8.5
Hierro (mg/kg)	NRC (1977)	-	-	-	-	-
	F. Lebas (1980)	50	50	50	50	50
Zinc (mg/kg)	NRC (1977)	-	-	-	-	-
	F. Lebas (1980)	50	--	70	70	70

Continuación de la tabla 1-1

Vitamina A (IU/kg)	NRC (1977)	58 0	--	>1,16 0	--	--
	F. Lebas (1980)	6,0 00	--	12,00 0	12,000	10,000
Vitamina D (IU/kg)	NRC (1977)	-	-	-	-	-
	F. Lebas (1980)	90 0	--	900	900	900
Vitamina E (IU/kg)	NRC (1977)	40	--	40	40	--
	F. Lebas (1980)	50	50	50	50	50

Fuente: (Galeano, 2017, p. 24)

1.2. Promotores de crecimiento

Las propiedades de los antibióticos mejoran el crecimiento animal desde finales de 1940, observando que las aves alimentadas con productos de la fermentación de *Streptomyces aureofaciens* mejoraban su desarrollo. Se identificó el factor de crecimiento en dichos extractos como residuos de clortetraciclina. Posteriormente se confirmó esta propiedad en múltiples antibióticos y para diversas especies animales. Los antibióticos como promotores de crecimiento se han empleado a dosis subterapéuticas en el animal, produciendo una ganancia de peso estimada alrededor del 5%; básicamente estos actúan modificando cuantitativa y cualitativamente la flora microbiana intestinal, provocando una disminución de los microorganismos causantes de enfermedades subclínicas, reduciendo a la par, la flora normal que compete con el huésped por los nutrientes (Torres y Zarazaga, 2002 p. 1).

En 1990, se observó en diversos países europeos, cepas resistente de *Enterococcus* a la vancomicina en alimentos, aguas residuales heces de humanos y de animales sanos. El *Enterococcus* es un microorganismo que forma parte de la flora intestinal de la personas y animales, pero también está implicado en infecciones graves en humanos. Se pensó en el uso de avoparcina como promotor del crecimiento animal (autorizado con ese fin en Europa hasta 1997, pero nunca autorizado en EE. UU.) pudiese haber contribuido a la selección de cepas de *Enterococcus* resistentes a vancomicina en animales. Estas moléculas presentan estructura similar, mismo mecanismo de acción y resistencias cruzadas. Distintos trabajos científicos desde mediados de los noventa permitieron establecer esta relación. Las cepas resistentes de animales podrían pasar a través de la cadena alimentaria al ser humano y/o transferir los genes de resistencia a enterococos, ocasionando infección intestinal en el humano (Torres y Zarazaga, 2002 p. 1).

La Comisión de Agricultura de la Unión Europea, en diciembre de 1998, prohibió el uso de cuatro antibióticos promotores de crecimiento: Bacitracina de zinc, Espiramicina, Virginiamicina y el Fosfato de tilosin, debido a la posible selección de bacterias resistentes a los antibióticos y a la

transmisión a otras de los genes que determinan dichas resistencias. La preocupación de los consumidores aumentó tras la publicación de algunos trabajos científicos que presentaban datos en apoyo de estas hipótesis; esto condujo a un proceso de retirada progresiva de los antibióticos promotores de crecimiento. Por este motivo, desde el año 2006 la Unión Europea instauró la total prohibición del uso de antibióticos promotores de crecimiento en la alimentación animal, impulsando la investigación en la aplicación de alternativas naturales a los antibióticos, como lo son los probióticos (Gutiérrez et al., 2013, p. 137).

(Miranda, 2016, p. 3) evaluó dos promotores de crecimiento (Zeranol y Boldenona Undecilinato), y un testigo (Ivermectina), en el manejo de los conejos neozelandés; constó de 48 animales, de los cuales 24 fueron machos y 24 hembras, cuyo estado fisiológico fue de 60 días y un peso promedio de 805 g, los óptimos resultados productivos, se obtuvo con el Zeranol (T1), alcanzando un peso final (3,68 kg); ganancia de peso (2,87 kg), con una eficiente conversión alimenticia de 3,97 puntos; peso a la canal de 1,85 kg, rendimiento a la canal de 52,26 % y el 33 menor costo/kg de ganancia de peso (2,38 USD). Las hembras superaron a los machos en peso final (3,41 kg), ganancia de peso (2,60 kg), peso a la canal (1,78), rendimiento a la canal (51,95 %) y las menores conversiones y costo/kg d ganancia de peso de 4,35 puntos y 2,61 USD. La mayor rentabilidad se determinó con la aplicación del Zeranol con Hembras logrando un beneficio/costo de 1,31.

1.3. Alternativas a los aditivos antibióticos promotores de crecimiento

Actualmente, sólo se incorporan sustancias o aditivos registrados, los cuales ejercen una acción moduladora de la población microbiana o directamente un efecto antimicrobiano. Entre estas sustancias se encuentran: acidificantes, probióticos, prebióticos, enzimas, extractos de plantas o inmunomoduladores en general. Entre los aditivos más utilizados como alternativa al uso de antibióticos usados como promotores del crecimiento, están los probióticos (cepas microbianas que se incorporan directamente a la dieta) y los prebióticos (inulina y fructooligosacáridos), que ejercen un efecto directo o indirecto sobre la microflora intestinal (Salazar, 2015, p. 11).

1.3.1. Probióticos

Bajo el término "probióticos" se incluyen una serie de cultivos vivos de una o varias especies microbianas, que cuando son administrados como aditivos a los animales provocan efectos beneficiosos en los mismos mediante modificaciones en la población microbiana de su tracto digestivo. La mayoría de las bacterias que se utilizan como probióticos en los animales de granja pertenecen a las especies *Lactobacillus*, *Enterococcus* y *Bacillus*, también se utilizan levaduras (*Saccharomyces cerevisiae*) y hongos (*Aspergillus oryzae*). Numerosos estudios han señalado que los probióticos producen mejoras en el crecimiento y el índice de conversión de cerdos y aves similares a los obtenidos con APC. Sin embargo, la actividad de los probióticos es menos

consistente que la de los APC, de tal forma que el mismo producto puede producir resultados variables, y existen muchos estudios que no se ha observado ningún efecto (Orozco, 2018, p. 17).

1.3.2. Prebióticos

Los prebióticos son compuestos que el “organismo no puede digerir”, pero que tienen un efecto fisiológico en el intestino al estimular, de manera selectiva, el crecimiento y la actividad de las bacterias beneficiosas, mejorando su estado sanitario y productivo. Además, pueden impedir la adhesión de microorganismos patógenos. Los prebióticos más estudiados son dos: la inulina y los fructooligosacáridos (FOS), y pueden aparecer de forma natural en algunos alimentos o ser añadidos por el fabricante para dotar al alimento de nuevos beneficios (Mayer, 2020, p. 1).

1.3.3. Ácidos orgánicos

Estos ácidos se pueden utilizar para reducir la contaminación bacteriana del alimento (por ejemplo, después de tratarlo con calor) y también pueden promover el desarrollo de microflora benéfica en el tracto digestivo. Se utilizan como conservantes de materias primas por sus propiedades antifúngicas y antibacterianas para reducir la contaminación y también pueden promover el desarrollo de microflora benéfica en el tracto digestivo. La acción de los ácidos orgánicos sobre la microflora intestinal se lleva a cabo mediante dos mecanismos: reduciendo el pH del alimento y del tracto digestivo, creando un entorno negativo para el crecimiento de microorganismos patógenos de *Escherichia*, *Clostridium* y *Salmonella* (Lituma, 2017, p. 28).

La eficacia antimicrobiana de los ácidos orgánicos cuando están libres o en forma de sales con cationes metálicos depende de su grado de disociación y esta depende del pH del contenido intestinal (CARNÉ, 2015, p. 1).

1.3.4. Enzimas

Las enzimas son proteínas que catalizan diferentes reacciones bioquímicas. Los preparados enzimáticos utilizados como aditivos en la alimentación animal actúan a nivel del sistema digestivo, ejerciendo diferentes acciones como son eliminar factores antinutritivos de los alimentos, aumentar la digestibilidad de determinados nutrientes, complementar la actividad de las enzimas endógenas de los animales y reducir la excreción de ciertos compuestos (fósforo y nitrógeno). Los preparados enzimáticos son eficaces si se utilizan en las condiciones idóneas. Un punto fundamental es la especificidad de cada enzima por un sustrato determinado. Por ello, las preparaciones enzimáticas deben estar perfectamente caracterizadas y ser utilizadas únicamente sobre aquellas raciones que contengan los sustratos adecuados (Hipo, 2017, p. 30).

En la alimentación animal se utiliza las enzimas para reducir los costos de los alimentos, mejorar la uniformidad del alimento, ayudar a mantener la salud intestinal y reducir las excreciones de fósforo y nitrógeno al medio ambiente (NUTRITION, 2012, p. 1).

En el caso de los *Oryctolagus cuniculus*, en edad joven más que todo, cercanos al destete, se ha comprobado que el exceso de almidón en la dieta incrementaría el flujo ideal de almidón, llegando al ciego sin digerir y modificando la actividad microbiana, siendo un posible origen de trastornos digestivos. La inclusión de complejos enzimáticos a la dieta que contengan α -amilasas puede ofrecer buenos resultados mejorando la digestibilidad de la energía, y así mejorar los rendimientos productivos (Galeano, 2017, p. 24).

1.4. Extractos vegetales

Los fitobióticos son derivados naturales de plantas que han sido estudiados como: el ajo, cebolla, orégano, romero, eucalipto, etc., los mismo que contienen compuestos bioactivos que afectan positivamente el crecimiento y la salud de los animales, siendo los más utilizados los aceites esenciales, extractos de plantas y oleoresinas. La mayoría de fitobióticos son conocidos por su actividad antimicrobiana, y han recomendado su utilización como una alternativa al uso de algunos antimicrobianos (Sanchez, 2016, p. 20).

Los extractos vegetales y aceites esenciales son metabolitos secundarios que las plantas han utilizado tradicionalmente como mecanismo de defensa frente a agresiones externas, debido a sus reconocidas propiedades antimicrobianas y antioxidantes. Se puede resaltar que los extractos de plantas como ingredientes funcionales, puesto que, más allá de aportar nutrientes, ejercen un efecto beneficioso sobre la salud del animal. Estos efectos positivos pueden traducirse en el mantenimiento de un buen estado sanitario, en la mejora de los parámetros productivos o en la reducción del riesgo de padecer una determinada enfermedad (Livaque et al., 2018, p. 87).

1.4.1. Polifenoles

Entre los extractos vegetales, los polifenoles constituyen uno de los grupos de metabolitos secundarios más numerosos y ubicuos de las plantas. Estos compuestos son esenciales para su fisiología, ya que contribuyen a su morfología, crecimiento, y reproducción. Además, los polifenoles están involucrados en los mecanismos de defensa de las plantas frente a agentes externos como la radiación ultravioleta y la agresión de patógenos y predadores. Se han identificado más de 4000 compuestos polifenólicos individuales, los cuales se han dividido en dos grandes grupos: los flavonoides y los no flavonoides. Los taninos son compuestos que no solo poseen un elevado peso molecular, sino que además presentan suficientes grupos hidroxilo unidos a estructuras fenólicas que les confieren la característica de formar complejos con proteínas, minerales y otras macromoléculas (Silva, 2018, p. 22).

1.5. Orégano

El orégano (*Origanum vulgare*). Es una hierba muy aromática empleada para medicina y para condimentar comidas; originaria de la cuenca del mediterráneo, es decir, de Europa y Asia. El

orégano se emplea como antiséptica, expectorante, antibacteriano, antiviral y antifúngico, antiespasmódico, antiinflamatorio, diurético, sedante, entre otras (Schovelin y Muñoz 2018, p. 1).

1.5.1. Principios activos y modo de acción

(Jiménez, 2015, p. 18) El aceite esencial de orégano es bien conocido por sus propiedades antimicrobianas, así como por su acción antifúngica y antioxidante. Cuando el orégano se cosecha en la etapa de crecimiento adecuado y es extraído al vapor, el aceite esencial de orégano es una mezcla de más de 30 compuestos diferentes. Los componentes principales, carvacrol (55-85%) y timol (0.5-10%), tienen la actividad antimicrobiana más potente debido a su estructura fenólica. Estudios sobre el mecanismo de acción han demostrado que el carvacrol y el timol matan las células bacterianas mediante la alteración de la permeabilidad de la membrana celular provocando fugas de cationes esenciales.

Además (Navarrete, 2015, p. 19) menciona:

- Reducción de la carga bacteriana: Los billones de bacterias en el intestino requieren energía, y la reducción en la carga bacteriana, incluyendo bacterias patógenas, transporta dicha energía para impulsar la producción.
- Cambio en el balance hacia bacterias benéficas: Las bacterias benéficas son menos susceptibles a la actividad antimicrobiana de Regano.
- Exclusión competitiva: Como la población de bacterias benéficas crece, hay menos sitios de acción para los patógenos.
- Un mejor ecosistema intestinal: La bacteria benéfica producen ácidos grasos volátiles, los cuales hacen del intestino un medio más ácido, y por ende inhiben el crecimiento de bacterias patógenas.
- La señal de las bacterias benéficas hacia el sistema inmune: Las bacterias benéficas envían señales al sistema inmune en los animales jóvenes buscando que la respuesta inmune sea más intensa.

1.5.2. Propiedades

Antimicrobiana

(Ortega, 2018, p. 24) menciona que el orégano es conocido como el primer antiséptico natural, ya que tiene poder bactericida y microbicida, y hasta el momento no se ha conocido que el orégano tenga tendencia al desarrollo de resistencia bacteriana, el AEO inhibe el crecimiento de la mayoría de las bacterias, sus compuestos mayoritarios carvacrol y timol son los más activos, ya que trabajan conjuntamente proporcionando una potencial actividad antiséptica. La eficacia del aceite esencial de orégano se ha incrementado ya que se ha demostrado su nula toxicidad.

Antioxidante

(Ortega, 2018, p. 25) Los antioxidantes previenen el daño celular, el cual se hace muy importante cuando es ocasionado a las células epiteliales del intestino, consideradas la primera línea de defensa contra los patógenos. La capacidad antioxidante de orégano es mucho más fuerte que la de sustancias comúnmente reconocidas por su habilidad de prevenir la oxidación de las moléculas. El orégano es un gran antioxidante que previene estrés oxidativo a nivel celular, el cual juega un papel muy importante estableciendo un buen estado de salud.

Antifúngica

Frecuentemente es muy difícil detectar hongos en el alimento; sin embargo, atestiguar sus efectos negativos en la salud y el bienestar de las producciones animales es muy común. Cantidades mínimas de hongos en el alimento disminuyen el desempeño en la producción. Las propiedades antifúngicas del orégano dan un soporte a la calidad del alimento y a su frescura (Navarrete, 2015, p. 19).

Los aceites esenciales pueden estimular la digestión, aumentan la regulación del metabolismo gastrointestinal e impiden la presentación de disbiosis al acelerar la eliminación del apetito, mejorando de este modo, la capacidad de absorción de los nutrientes e impidiendo la unión de los microorganismos a la superficie intestinal; a su vez estimulan la actividad de las enzimas digestivas en la mucosa intestinal y el páncreas. Demostrándose su efecto, mejorando el estado funcional de las microvellosidades intestinales contribuyendo así a una mejor absorción de los nutrientes, demostrándose que los extractos de orégano, canela, pimienta o los de sábila, tomillo y romero mejoran la digestibilidad fecal de la materia seca, de los alimentos balanceados y la digestibilidad del extracto etéreo. Se indica que la adición de aceites esenciales en la dieta mejora el índice de conversión y lleva a mayor ganancia de peso (Torres y Neira, 2016 p. 62).

1.5.3. Comportamiento productivo mediante la utilización de orégano en el campo de la cunicultura

(Guamán, 2015, p. 18) menciona que se han incluido en la dieta de 30 conejos destetados de 450 g, hierba buena y orégano durante la etapa de crecimiento y engorde (T1 5% de hierbabuena + balanceado+ alfalfa, el T2 5% orégano +balanceado+ alfalfa y el T3 balanceado + alfalfa). Los mayores parámetros productivos en lo que tiene que ver al peso y al incremento de este se alcanzaron con la adición de 5% (T2) de orégano; de esta manera se evidencia que el orégano estimula la digestión, favoreciendo a la absorción de nutriente y a su vez inhibe el crecimiento de microorganismos patógenos. Como se menciona en las Tablas: 2-1; 3-1; 4-1 y 5-1.

Tabla 2-1: Variable Peso de la semana 1 a la 12 de los conejos, más regano

SEMANAS	T1	T2	T3
INICIAL	481,00	481,10	491,70
1	614,60	615,80	625,60
2	774,60	773,60	764,20
3	997,30	973,50	941,70
4	1196,30	1173,00	1138,40
5	1430,50	1404,90	1393,00
6	1633,70	1609,70	1568,00
7	1825,50	1805,00	1732,80
8	1947,10	1805,00	1732,80
9	2082,50	2078,30	2010,80
10	2206,70	2200,50	2143,80
11	2363,00	2337,90	2282,90
12	2504,60	2513,40	2468,00
TOTAL	20057,4	19771,7	19293,7
PROMEDIO	1671,45	1647,64	1607,81

Fuente: (Guamán, 2015, p. 31)

Tabla 3-1: Conversión alimenticia de la semana 1 a la semana 12 de los conejos.

SEMANAS	T1	T2	T3
1	5,63	5,54	5,32
2	5,87	6,06	6,32
3	5,12	5,84	6,32
4	5,64	5,66	5,41
5	5,70	5,76	5,02
6	6,69	6,50	7,70
7	8,14	7,70	9,21
8	12,18	7,70	9,21
9	12,02	11,63	11,49
10	12,81	13,14	11,68
11	12,06	13,40	12,76
12	12,80	10,69	9,60
Total	104,66	99,62	100,04
Promedio	8,72	8,30	8,34

Fuente: (Guamán, 2015, p. 32)

Tabla 4-1: Incremento de peso de la semana 1 a la 12 de los conejos, más regano

SEMANAS	T1	T2	T3
1	133,60	134,70	133,90
2	160,00	157,80	138,60
3	222,70	199,90	177,50
4	199,00	199,50	196,70
5	234,20	231,90	254,60
6	203,20	204,80	175,00
7	191,80	195,30	164,80
8	121,60	195,30	164,80
9	135,40	137,70	133,20
10	124,20	122,20	133,00
11	156,30	137,40	139,10
12	141,60	175,50	185,10
Total	2023,6	2092	1996,3
Promedio	168,63 g	174,33 g	166,36 g

Fuente: (Guamán, 2015, p. 33)

Tabla 5-1: Análisis de costos por tratamiento, en la investigación(regano)

RECURSOS	U.	CANTIDAD	VALOR	T1	T2	T3
Conejo	U	10	5	50	50	50
Alfalfa	Kg	92,96	0,16	14,87	14,87	14,87
Balanceado	Kg	41,3	0,59	24,37	24,37	24,37
Hierbabuena	Kg	5,32	7,5	45	0	0
Orégano		5,32	2,2		11,7	0
				134,24	100,94	89,24
Venta conejos	U	10	14	140	140	140
Utilidad				5,76\$	39,06\$	50,76\$

Fuente: (Guamán, 2015, p. 34)

Otra investigación efectuada (Hipo, 2017, p. 1) establece que se incorporó regano (1%,2% y 3%), en la dieta de 40 conejos, separados equitativamente por ambos sexos de 60 días de edad con un peso de 1,13kg durante la etapa de crecimiento y engorde. Demostrando que los mayores parámetros productivos se alcanzaron al añadir el 3% de regano por cada Kg de concentrado son los siguientes: peso final (2,28Kg); consumo de concentrado (4,02Kg); conversión alimenticia (7,10), tabla 6 y el peso final en los machos (2,25Kg). Esto evidencia un mayor crecimiento de microorganismos benéficos en el organismo del animal creando un medio ácido que impide la proliferación de microorganismos patógenos, debido a la acción antiséptica de regano y esto también se evidencia a que no existió mortalidades. Tabla 6-1 y Tabla 7-1.

Tabla 6-1: Comportamiento productivo de los conejos en la etapa de crecimiento y engorde con diferentes niveles de regano.

Variables	% N. Reg.				E.E	Probab.	Sign.
	0	1	2	3			
Peso inicial, kg	1,15	1,15	1,09	1,15	-	-	-
Peso final, kg	2,18 B	2,23 Ab	2,21 ab	2,28 a	0,025	0,029	*
G. de peso, kg	1,03 A	1,08 A	1,12 a	1,14 a	0,032	0,079	ns
C. de forrajes, kg MS	4,05 A	4,01 A	4,04 a	4,04 a	0,018	0,512	ns
C. de concentrado, kg MS	4,00 Ab	3,99 B	4,01 ab	4,02 a	0,009	0,040	*
C. Total de alimento, kg MS	8,04 A	8,00 A	8,06 a	8,05 a	0,023	0,236	ns
Conversión alimenticia	7,87 A	7,48 Ab	7,21 ab	7,10 b	0,195	0,041	*
Peso a la canal, kg	1,22 A	1,22 A	1,19 a	1,22 a	0,014	0,316	ns
Rendimiento a la canal, %	56,07 A	54,76 Ab	53,90 b	53,55 b	0,420	0,001	**
Mortalidad, %	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-	-

Fuente: (Hipo, 2017, p. 44)

E.E.: Error estándar. Probabilidad > 0,05: No existen diferencias significativas (ns). Probabilidad < 0,05: Existen diferencias significativas (*). Probabilidad < 0,01: Existen diferencias altamente significativas (**). Medias con letras iguales no difieren estadísticamente de acuerdo con la prueba de Tukey.

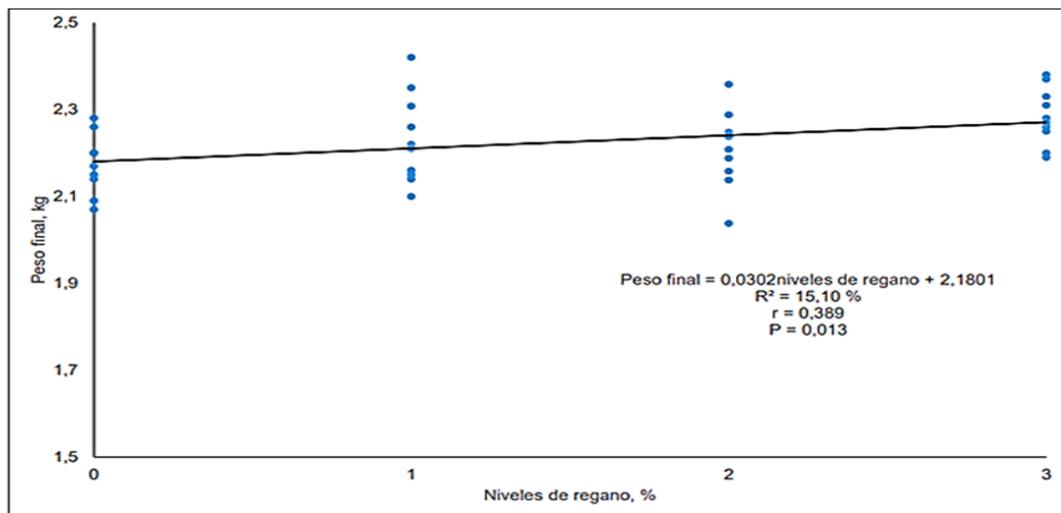


Gráfico 1-1: Regresión del peso final (kg), de conejos alimentados con diferentes niveles de regano.

Fuente: (Hipo, 2017, p. 55)

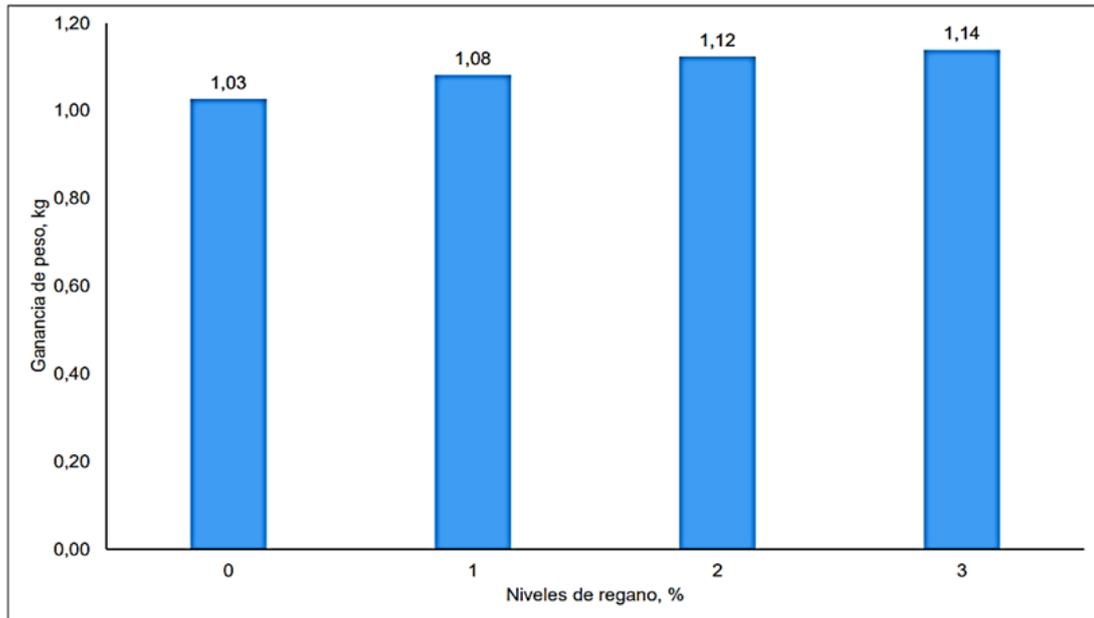


Gráfico 2-1: Ganancia de peso (kg), de conejos alimentados con diferentes niveles de regano.

Fuente: (Hipo, 2017, p. 47)

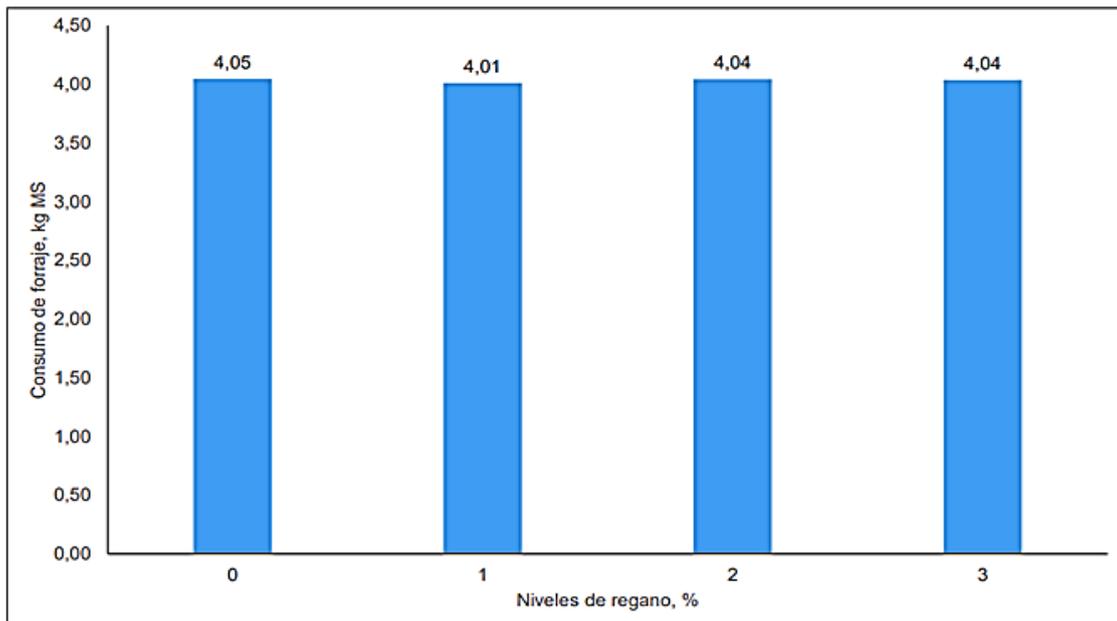


Gráfico 3-1: Consumo de forraje (kg/MS), de conejos alimentados con diferentes niveles de regano.

Fuente: (Hipo, 2017, p. 49)

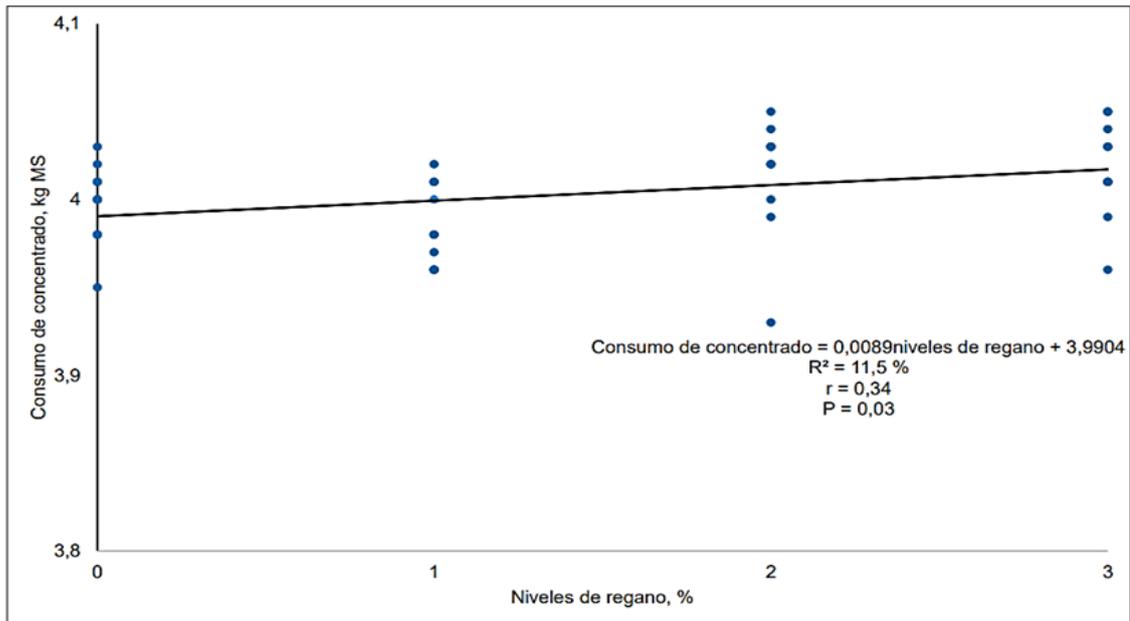


Gráfico 4-1: Regresión del consumo de concentrado (kg/MS), de conejos alimentados con diferentes niveles de regano.

Fuente: (Hipo, 2017, p. 51)

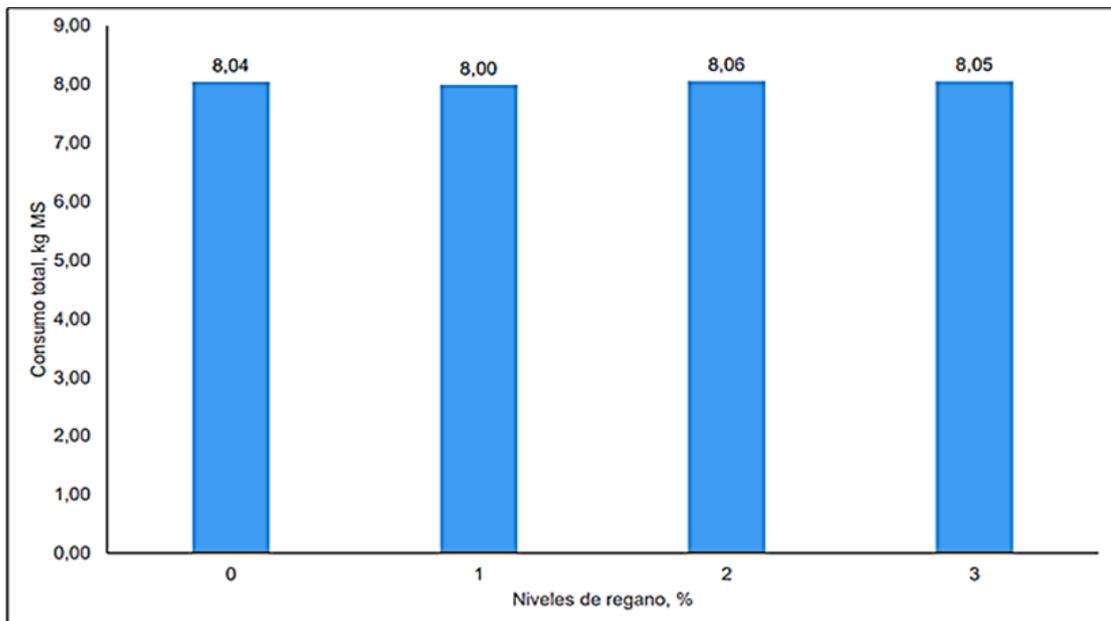


Gráfico 5-1: Consumo total (kg/MS), de conejos alimentados con diferentes niveles de regano.

Fuente: (Hipo, 2017, p. 53)

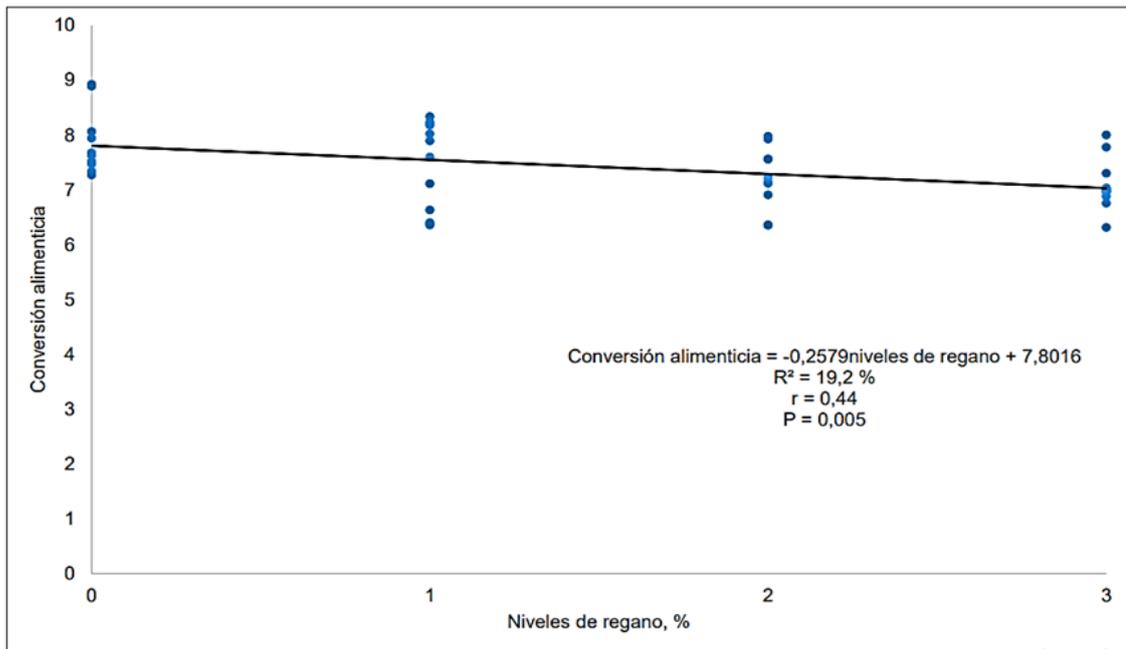


Gráfico 6-1: Regresión de la conversión alimenticia, de conejos alimentados con diferentes niveles de regano.

Fuente: (Hipo, 2017, p. 55)

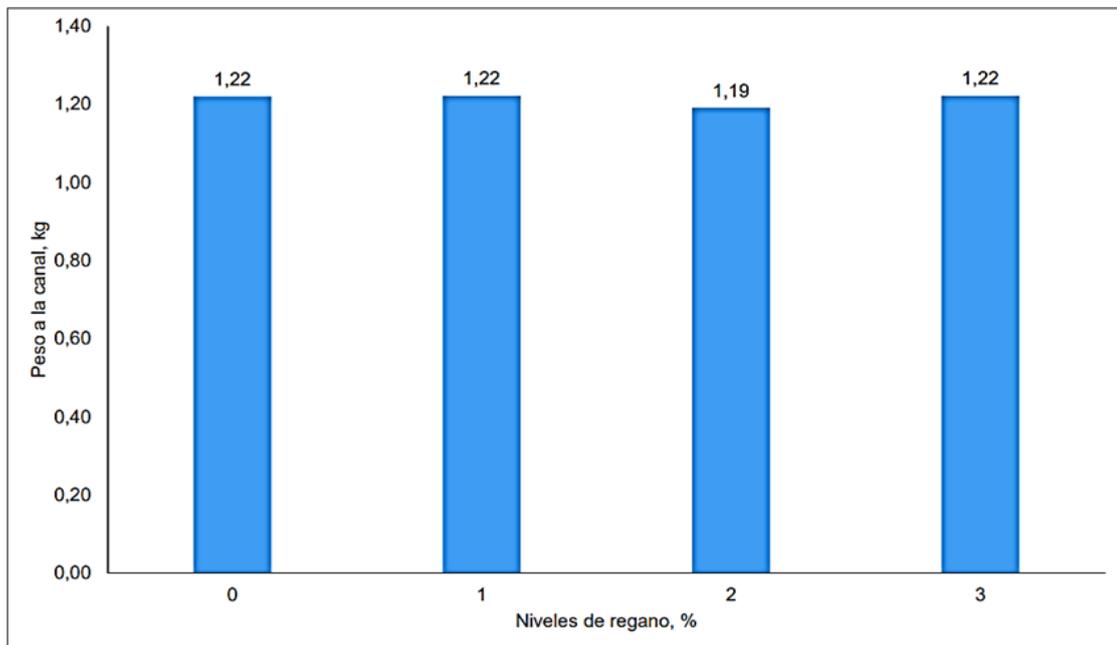


Gráfico 7-1: Peso a la canal, kg de los conejos con diferentes niveles de regano

Fuente: (Hipo, 2017, p. 57)

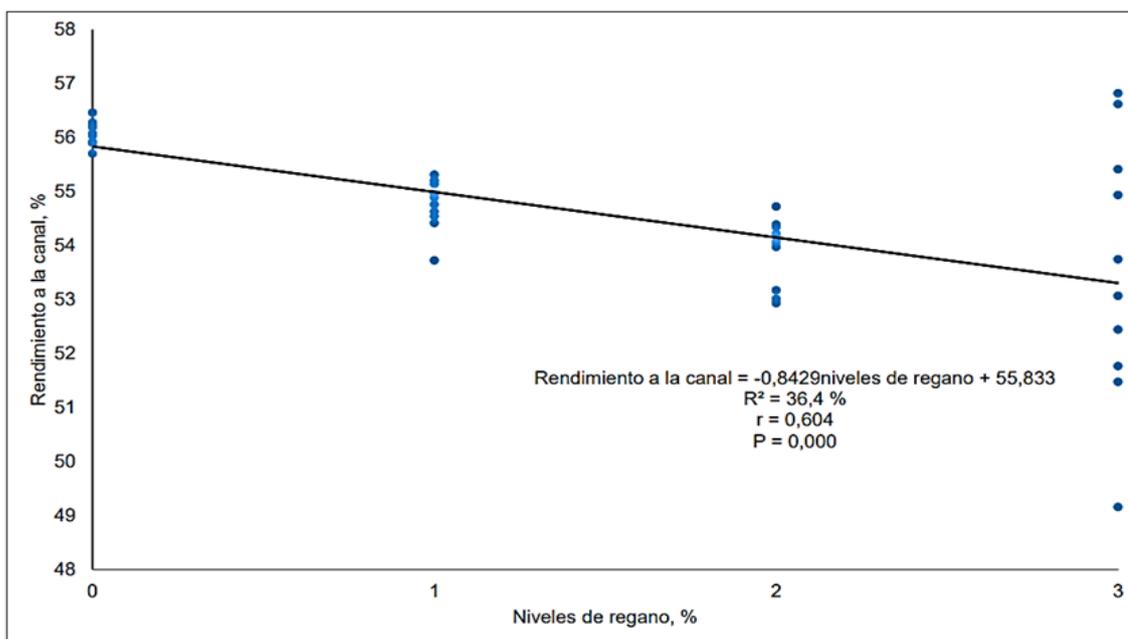


Gráfico 8-1: Regresión del rendimiento a la canal (%), de conejos alimentados con diferentes niveles de regano.

Fuente: (Hipo, 2017, p. 59)

Tabla 7-1: Comportamiento productivo de los conejos en la etapa de crecimiento y engorde, de acuerdo al factor sexo.

Variables			E.E.	Probabilidad	Significancia	
	Machos	Hembras				
Peso inicial, kg	1,14	1,13	-	-	-	
Peso final, kg	2,25	2,20	A b	0,017	0,022	*
G. de peso, kg	1,12	1,07	a a	0,023	0,151	Ns
C. de forrajes, kg/MS	4,04	4,03	a a	0,013	0,635	Ns
C. de balanceado, kg/MS	4,01	4,00	a a	0,006	0,528	Ns
C. total de alimento, kg/MS	8,04	8,03	a a	0,016	0,549	Ns
Conversión alimenticia	7,25	7,58	a a	0,138	0,109	Ns
Peso a la canal, kg	1,22	1,20	a a	0,010	0,165	Ns
Rendimiento a la canal, %	54,29	54,85	a a	0,297	0,192	Ns
Mortalidad, %	0,00	0,00	-	-	-	-

Fuente: (Hipo, 2017, p. 61)

E.E.: Error estándar. Probabilidad > 0,05: No existen diferencias significativas (ns). Probabilidad < 0,05: Existen diferencias significativas (*). Probabilidad < 0,01: Existen diferencias altamente significativas (**). Medias con letras iguales no difieren estadísticamente de acuerdo con la prueba de Tukey.

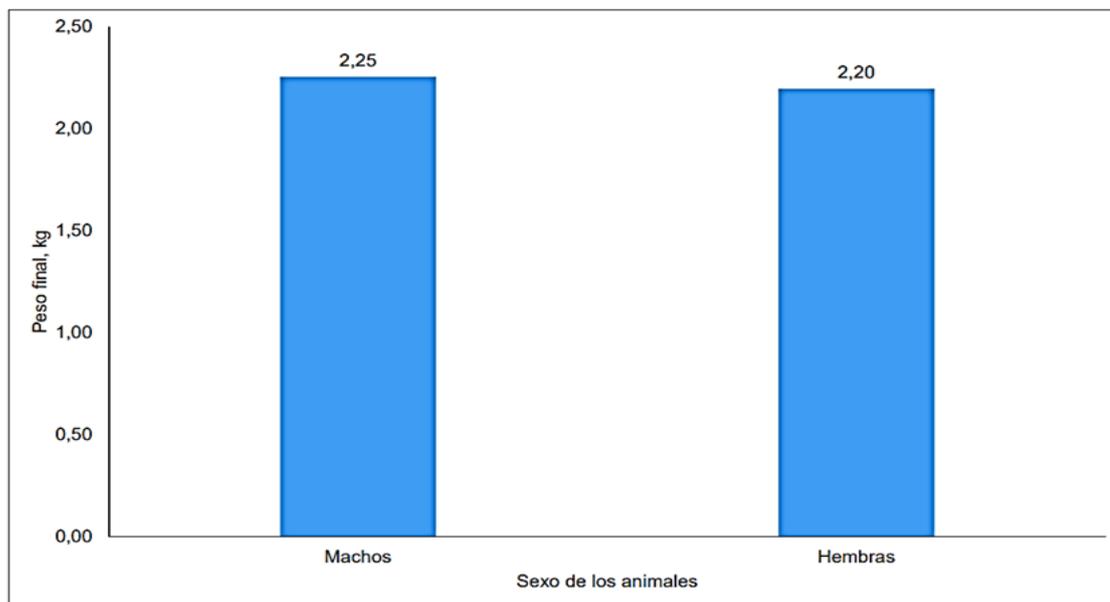


Gráfico 9-1: Peso final (kg), de conejos alimentados con diferentes niveles de regano, de acuerdo con el sexo.

Fuente: (Hipo, 2017, p. 62)

1.5.4. Viabilidad Económica

Las ganancias económicas que el investigador alcanzo son de 30,06\$ al adicionar el 5% de orégano a la dieta este valor es superior a la adición del 5% de hierbabuena, demostrando que las diversas propiedades del orégano influencia a obtener animales con mayor incremento de peso, tabla 5 (Guamán, 2015, p. 34).

(Hipo, 2017, p. 64) menciona que el mejor benéfico/costo obtuvo ganancias de 1.28 con la adición de 1% de regano; lo que significa que por cada dólar invertido existe una ganancia de 0.28 USD y esto evidencia que es más efectivo suministrar aceite esencial de orégano ya que las diversas propiedades están presentes en una mayor concentración y actúa de manera eficiente en el organismo animal, tabla 8-1.

de estos principios aumenta, aunque es importante seleccionar las condiciones adecuadas de secado porque estos principios son volátiles a altas temperaturas (Lisintuña, 2020, p. 9).

- Ácidos: alfa-linolénico, linoleico, ascórbico, aspártico, cáprico, caprílico, gadoleico, glutamínico, mirístico, oleico, oxálico.
- Aceites esenciales: citral, citronelal, limoneno, canfeno, beta-bisabolol, beta-cariofileno, beta-bisabolol, alfa-farneseno, alfacadineno, alfa-cadinol, beta-felandreno, beta-pineno, beta-sesquifelandreno, gama-eudesmol.
- Aminoácidos: arginina, asparagina, histidina, isoleucina, leucina, lisina, metionina, niacina, treonina, triptófano, tirosina, valina.
- Minerales: aluminio, boro, cromo, cobalto, manganeso, fósforo, silicio, zinc.

(Granda, 2016, p. 36)

En la tabla 9-1, se observan los diferentes compuestos presentes en el jengibre

Tabla 9-1: Composición del jengibre

Compuesto	Porcentaje
Oleoresina	4-7,5%
Neral	9,7-10%
Geranial	11,6-14%
Zingibereno	7,7-8,4%
Cafeno	5,4-6%
Arcurcumeno	2,8-3,3%
Alfa farneseno	3,2-3,6%
Sesquifelandreno	2,5-2,8%
Linanol	3,3-3,6%

Fuente: (Aguilar, 2018, p. 11)

1.6.2. Propiedades

Actúa sobre el sistema digestivo

En la antigüedad el jengibre se ha utilizado para tratar afecciones digestivas. Facilita y estimula la digestión de los alimentos, dispone de poder antibacteriano siendo un apoyo a la flora intestinal, ayuda a la función hepática y regula niveles de azúcar en sangre, además es un tónico clásico para la zona digestiva, estimula la digestión. También mantiene los músculos intestinales a tono, esta acción facilita el transporte de sustancias a través de la zona digestiva, aminorando la irritación a las paredes intestinales (Damián, 2016, p. 7).

Anti-nauseas- anti-vómito

El jengibre puede actuar directamente en el sistema gastrointestinal o puede afectar la parte del sistema nervioso central que causa náusea. Otros estudios han encontrado el jengibre provechoso en la prevención del mareo en viaje, esto nos ayudará a evitar problemas al momento de transportar las aves, así no habrá un desequilibrio en la fisiología del animal (Reyes, 2015, p. 25).

Respiratoria

(Salazar, 2015, p. 11) manifiesta que el jengibre constituye un aliado valioso en la prevención de algunas de las enfermedades que a él le afectan ya que dispone de acción expectorante y antibacteriana. Alivia la congestión nasal, reduce la acumulación de mucosidad y alivia la tos.

Circulatoria

Mantiene el sistema cardiovascular sano al igual que el ajo, el jengibre hace a las plaquetas de la sangre menos viscosas y disminuye la posibilidad de que se acumulen además de ayudar a una buena circulación en extremidades evita trombos, así como aquellos asociados a la placa de ateroma y combatir la sensación de frío. Pero dosis muy altas de hasta 10 gramos puede acarrear efectos negativos (Cruz, 2019, p. 7).

Antibiótica

Tiene capacidad antibacteriana y su tolerancia por los microorganismos necesarios en la flora intestinal (*Lactobacillus*) la que le permite aumentar la riqueza de esta, eliminando microorganismos perjudiciales, como la *Escherichia coli*, responsable de la mayor parte de las bacterias, y muchos casos de gastroenteritis. Su poder antibacteriano es capaz de eliminar el *Helicobacter pylori*, una bacteria, cuyas secreciones de amoníaco con las que se protege de los jugos gástricos son las responsables de la aparición de muchas úlceras (Aguilar, 2018, p. 11).

Los componentes gingerol y zingerona bloquean la unión entre la enterotoxina termolábil de la *Escherichia coli* al receptor de la superficie del medio de zingerona. El jengibre tiene un amplio rango de efecto antimicrobiano relacionado con las especies: *Bacillus subtilis*, *Escherichia coli*, *Mycobacterium*, *M. avium*, *M. tuberculosis*. Además, el gingerol, shogaol y zingerona tienen actividad antimicrobiana contra la *Salmonella typhi*, *Trichophyton violaceum*, *Vibrio cholerae* y *Trichomonads vaginatis*. Los gingeroles y shogaoles actúan en contra de la *E. coli*, *Proteus*, *Staphylococcus*, *Streptococcus* y *Salmonella*, y estimulan el crecimiento del *Lactobacillus*, saludable en la microflora del estómago (Aguilar, 2018, p. 11).

1.6.3. Comportamiento productivo mediante la utilización de jengibre en el campo de la cunicultura

(Garrido, 2018, p. 7) manifiesta que se han incorporado tres niveles de jengibre (700, 800 y 900 mg), en la alimentación de 40 conejos neozelandeses, separados equitativamente por sus sexos, con un peso inicial de 1,18 Kg. Los mejores parámetros productivos, durante la etapa de crecimiento y engorde son ganancia de peso (1,25 Kg) y conversión alimenticia (6,21) al incluir 900 mg de jengibre en la dieta de los conejos debido a que regular la ingesta de alimentos y estimular las secreciones digestivas, pancreáticas y la absorción de lípidos y / o aumentan la actividad de las enzimas digestivas de la mucosa gástrica; de igual manera el peso a la canal y rendimiento a la canal los valores son positivos en los macho. El mismo autor manifiesta que no existió mortalidad en los animales debido que es un producto antiinflamatorio antioxidante, antibiótico, etc., que ayuda a combatir enfermedades respiratorias y digestivas, reduciendo así la mortalidad, a su vez aumenta la motilidad del tracto gastrointestinal. Tabla 10-1 y Tabla 11-1.

Tabla 10-1: Comportamiento productivo de los conejos en la etapa de crecimiento y engorde, con diferentes niveles de jengibre.

Variables	Niveles de jengibre, mg				E.E.	Prob.	Signi.
	0	700	800	900			
Peso inicial, kg	1,2 1	1,24	1,21	1,08	-	-	-
Peso final, kg	2,1 2	a 2,25 7	A 2,275	A 2,333	A 0,058	0,089	Ns
Ganancia de peso, kg	0,9 2	b 1,02 0	B 1,065	B 1,249	A 0,048	0,000	**
Consumo de forrajes, kg MS	3,7 8	a 3,79 4	A 3,733	A 3,851	A 0,114	0,906	Ns
Consumo de balanceado, kg MS	3,5 9	a 3,45 4	A 3,726	A 3,789	A 0,092	0,070	Ns
Consumo total de alimento, kg MS	7,3 7	a 7,40 9	A 7,298	A 7,640	A 0,149	0,410	Ns
Conversión alimenticia	8,1 0	a 7,41 0	A 6,929	bc 6,212	C 0,273	0,000	**
Peso a la canal, kg	1,1 9	a 1,22 1	A 1,181	A 1,222	A 0,024	0,516	Ns
Rendimiento a la canal, %	56,1 2	a 54,3 79	A 52,035	A 53,005	A 1,606	0,319	Ns
Mortalidad, %	0,0 0	0,00	0,00	0,00	-	-	-

Fuente: (Garrido, 2018, p. 38)

E.E.: Error estándar.

Probabilidad > 0,05: No existen diferencias significativas (ns).

Probabilidad < 0,05: Existen diferencias significativas (*).

Probabilidad < 0,01: Existen diferencias altamente significativas (**).

Medias con letras iguales no difieren estadísticamente de acuerdo con la prueba de Tukey.

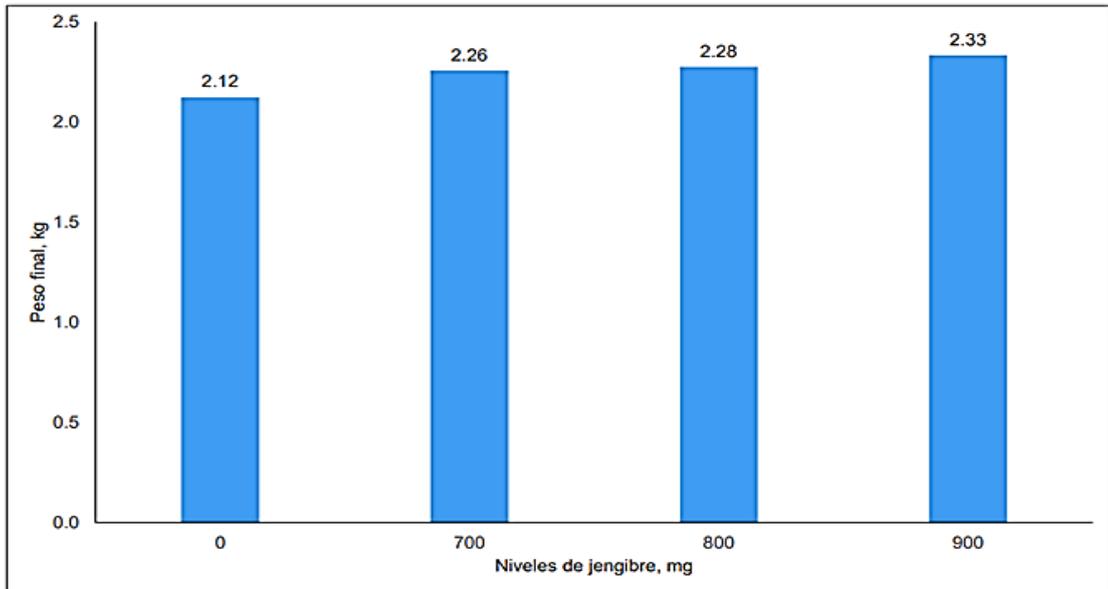


Gráfico 10-1: Peso final (kg), de conejos alimentados con diferentes niveles de jengibre.

Fuente: (Garrido, 2018, p. 39)

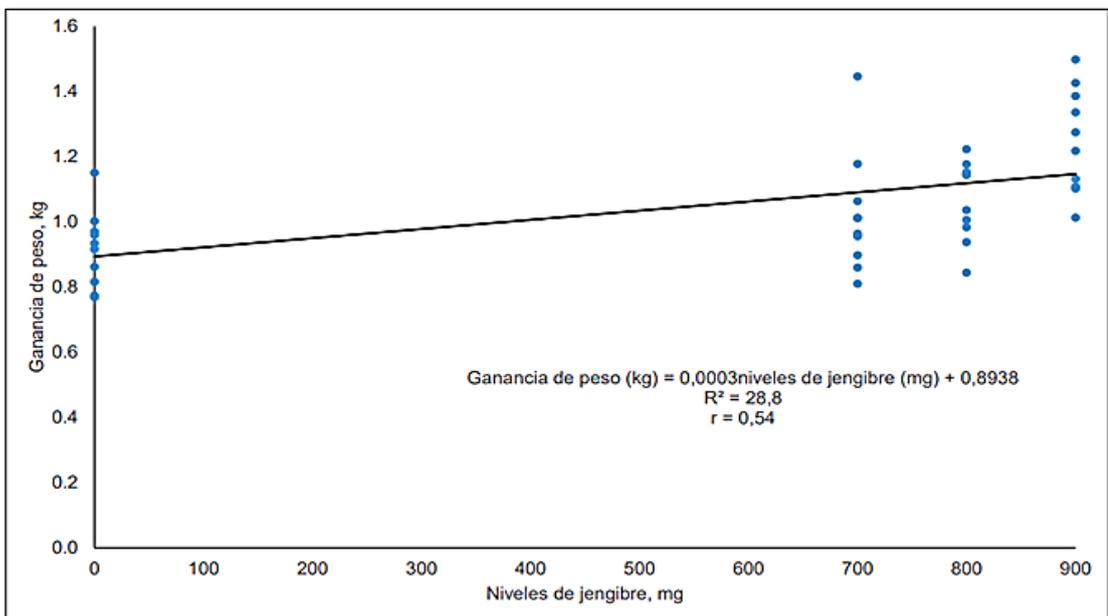


Gráfico 11-1: Ganancia de peso (kg), de conejos alimentados con diferentes niveles de jengibre.

Fuente: (Garrido, 2018, p. 42)

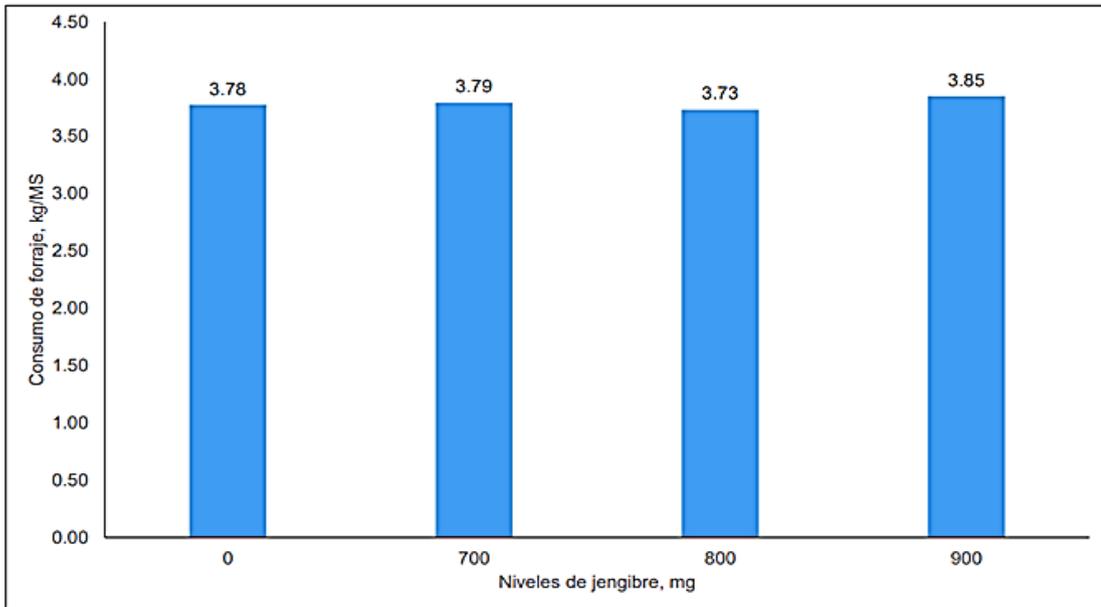


Gráfico 12-1: Consumo de forraje (kg/MS), de conejos alimentados con diferentes niveles de jengibre

Fuente: (Garrido, 2018, p. 44)

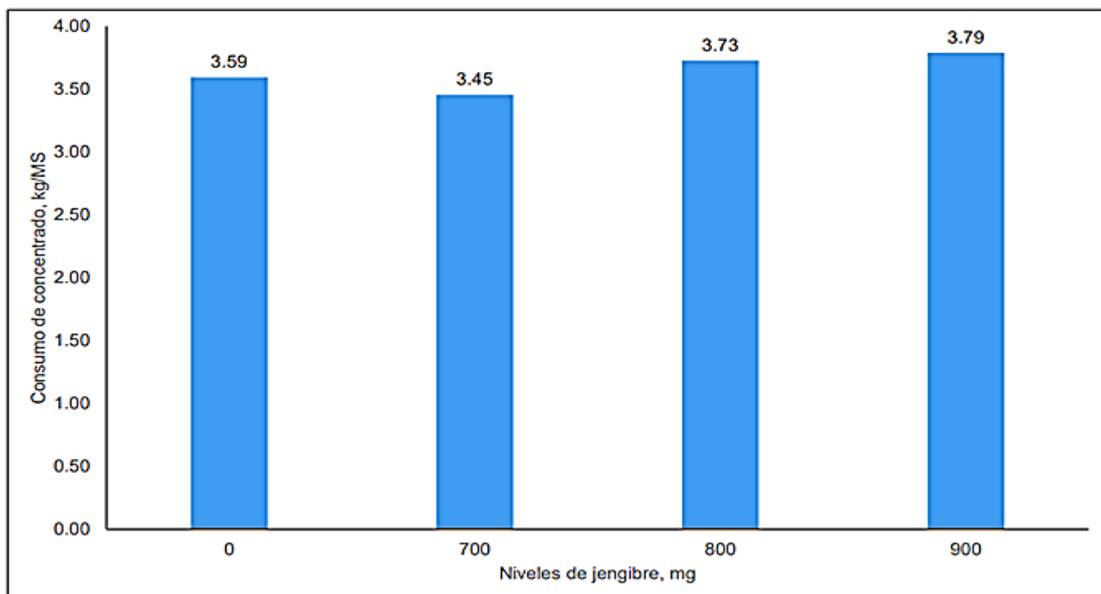


Gráfico 13-1: Consumo de concentrado (kg/MS), de conejos alimentados con diferentes niveles de jengibre

Fuente: (Garrido, 2018, p. 46)

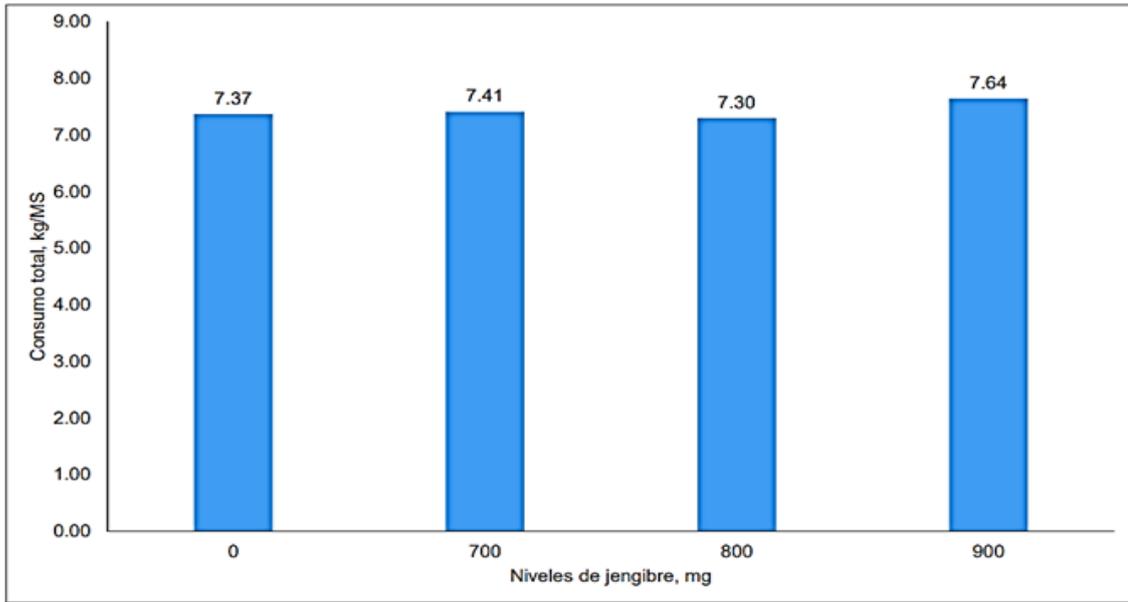


Gráfico 14-1: Consumo total (kg/MS), de conejos alimentados con diferentes niveles de jengibre

Fuente: (Garrido, 2018, p. 48)

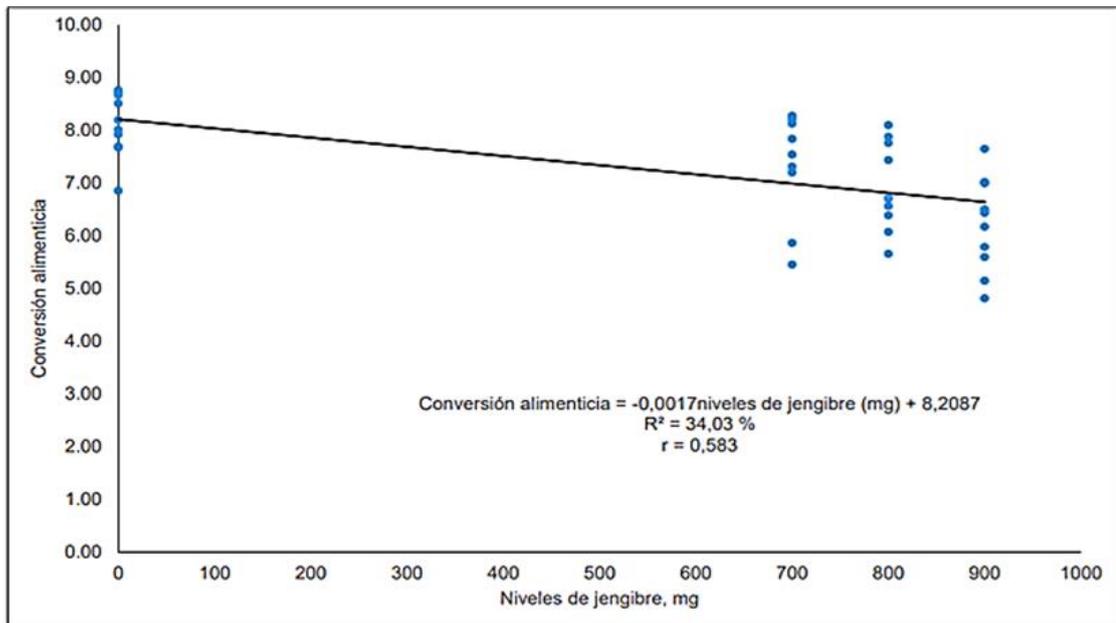


Gráfico 15-1: Conversión alimenticia, de conejos alimentados con diferentes niveles de jengibre.

Fuente: (Garrido, 2018, p. 50)

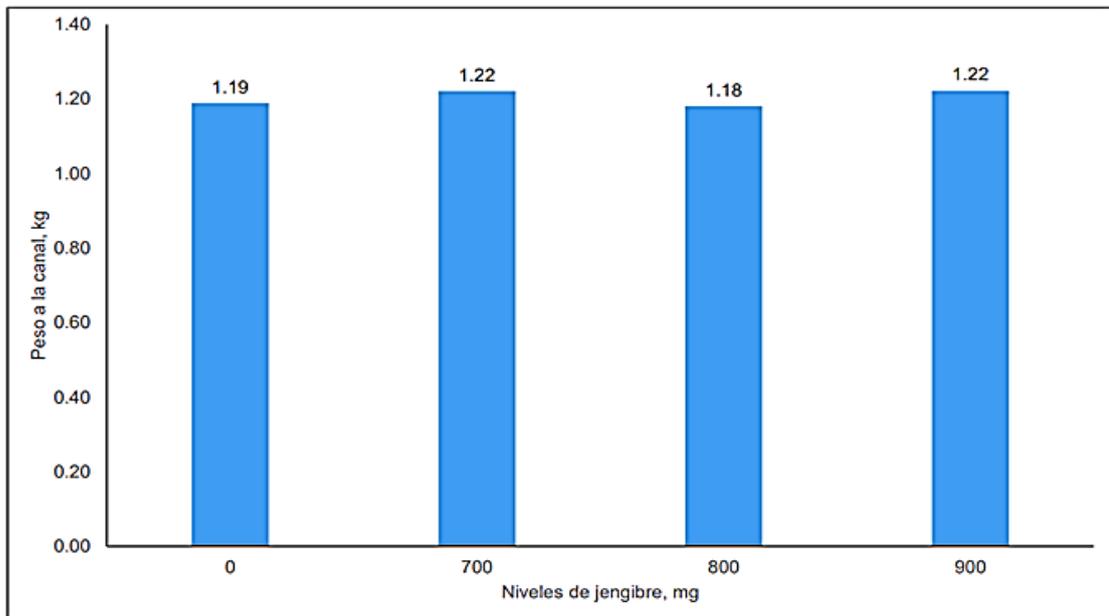


Gráfico 16-1: Rendimiento a la canal (%), de conejos alimentados con diferentes niveles de jengibre.

Fuente: (Garrido, 2018, p. 54)

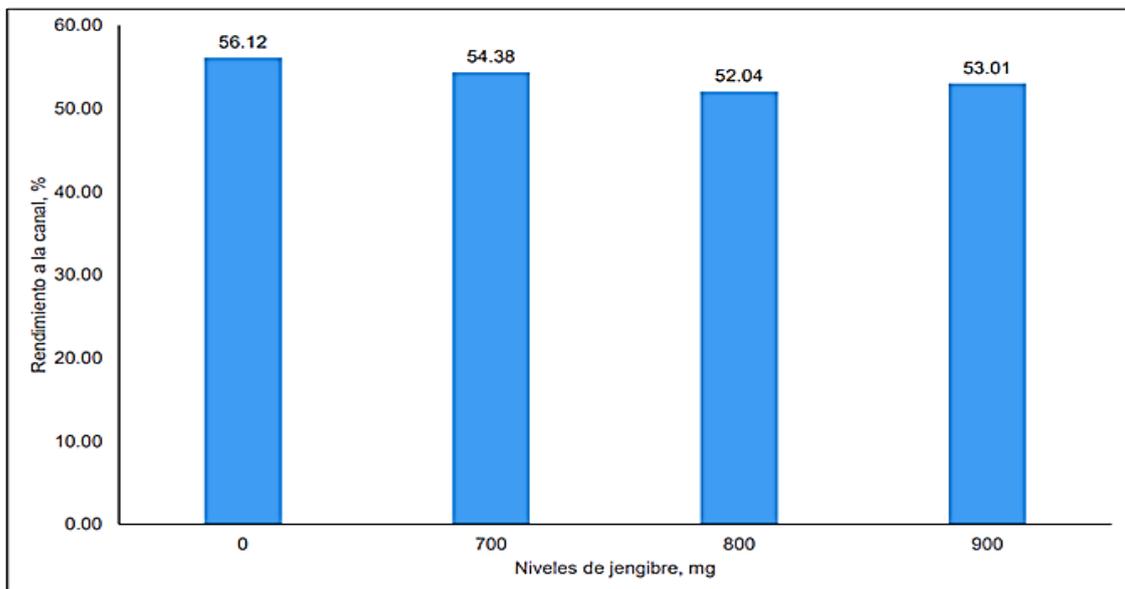


Gráfico 17-1: Peso a la canal (kg), de conejos alimentados con diferentes niveles de jengibre.

Fuente: (Garrido, 2018, p. 52)

Tabla 11-1: Comportamiento productivo de los conejos en la etapa de crecimiento y engorde, de acuerdo al factor sexo, con diferentes niveles de jengibre.

Variables	Sexo		E.E.	Probabilidad	Significancia	
	Machos	Hembras				
Peso inicial, kg	1,18	1,19	-	-	-	
Peso final, kg	2,23	a 2,27	a	0,041	0,533	Ns
Ganancia de peso, kg	1,05	a 1,07	a	0,034	0,706	Ns
Consumo de forrajes, kg MS	3,86	a 3,72	a	0,080	0,210	Ns
Consumo de balanceado, kg MS	3,73	a 3,55	a	0,065	0,052	Ns
Consumo total de alimento, kg MS	7,51	a 7,34	a	0,105	0,259	Ns
Conversión alimenticia	7,31	a 7,02	a	0,193	0,288	Ns
Peso a la canal, kg	1,23	b 1,17	a	0,017	0,024	*
Rendimiento a la canal, %	55,53	b 52,24	a	1,135	0,049	*
Mortalidad, %	0,00	0,00	-	-	-	-

Fuente: (Garrido, 2018, p. 56)

E.E.: Error estándar. Probabilidad < 0,01: Existen diferencias altamente significativas (**).

Probabilidad > 0,05: No existen diferencias significativas (ns).

Probabilidad < 0,05: Existen diferencias significativas (*).

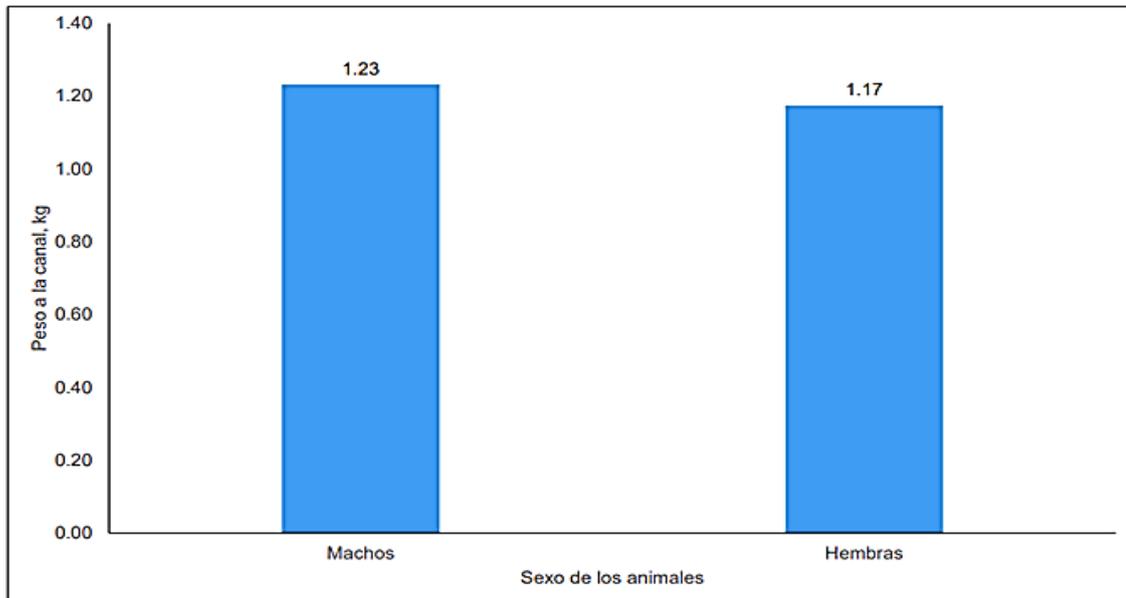


Gráfico 18-1: Peso a la canal (kg), de conejos alimentados con diferentes niveles de jengibre, de acuerdo al sexo.

Fuente: (Garrido, 2018, p. 60)

1.6.4. Viabilidad Económica

El mejor benéfico/costo resultó con la incorporación de 800 y 900 mg de jengibre, obteniendo una rentabilidad de 1,13; lo que significa que por cada dólar invertido existe una ganancia de 0.13 USD (Garrido, 2018, p. 63). Tabla 12-1.

Tabla 12-1: Análisis económico de los conejos alimentados con diferentes niveles de jengibre

Variables	Niveles de jengibre, mg			
	0	700	800	900
Egresos				
Costo animales, \$	1	50	50	50
Costo forraje, \$	2	15,4	15,48	15,18
Costo concentrado, \$	3	18,98	17,77	17,27
Costo jengibre, \$	4	0	0,24	0,48
Sanidad, \$	5	10	10	10
Servicios básicos, \$	6	2	2	2
Mano de obra, \$	7	20	20	20
Total Egresos, \$		116,38	115,48	114,93
Ingresos				
Venta de canales, \$	8	120	120	120
Venta de abono, \$	9	10	10	10
Total de ingresos, \$		130	130	130
B/C		1,12	1,13	1,12

Fuente: (Garrido, 2018, p. 63)

1.7. Canela

(Espinoza, 2020, p. 12) menciona que la canela (*Cinnamomum zeylanicum o verum*) es la corteza seca de un árbol, el canelero, perteneciente a la familia de las lauráceas. Este árbol, que tiene su cuna en Sri Lanka, lejano oriente; puede llegar a medir de diez a quince metros de altura y sus hojas son brillantes y resistentes. Se caracteriza especialmente por su aroma y sabor dulce de esta especia se debe a los aldehídos, a la quinoleína y al eugenol que contiene. Estos ingredientes hacen de la canela no sólo una inmejorable especia, sino que la convierten en un riquísimo ingrediente alimenticio. Igualmente, y debido al fenol que contiene, la canela posee grandes capacidades farmacéuticas en cuanto a lo que a limpieza del intestino se refiere.

1.7.1. Principio activo y modo de acción

Se trata de una droga muy rica en aceite esencial (5 a 20 ml/kg) constituido mayoritariamente por derivados fenilpropánicos: E-Cinamaldehído (60-75%), eugenol (1-5%), acetato de cinamilo (1-5%) y numerosos componentes monoterpénicos (linalool, cineol) y sesquiterpénicos (beta-cariofileno) en menor concentración. Contiene además almidón, mucílago, resina, ácidos fenólicos, diterpenos policíclicos y proantocianidinas (Cunalata, 2018 p. 13).

Los principios activos son 1.2 -2 % de aceite esencial, 50 – 75 % aldehído cinámico, 4 – 10% eugenol, trazas de carburo terpénicos (pineno, cineol, linalol, felandreno), trazas cumarinas, metilamilcetona, glúcidos, mucílagos y taninos. Los taninos poseen acción astringente ya que precipitan las proteínas superficiales de las células. Además, contiene componentes carbonílicos: aldehído cinámico, ometoxialdehído cinámico, eugenol (5 – 11 %), hidrocarbonatos (α -pineno, β -cimeno, α -felandreno), aldehídos (bencilio, cumínico, monílico, furural), cetonas (metil amil cetona) y trazas de alcohol (linalol), timol y carvacrol (Oliva, 2019, p. 24).

(Aizaga, 2017 p. 15) informa que los principios activos actúan incremento de la permeabilidad y la eliminación de iones la membrana, lo cual se da gracias a la acción de sus componentes que constituyen el aceite esencial de canela como taninos, saponinas, compuestos fenólicos, aldehídos y flavonoides, lo cual es importante para contrarrestar infecciones micóticas y bacterianas. De igual forma (Revelo, 2017, p. 12) establece que el cinamaldehído (componente de la canela) actúa inhibiendo la producción de enzimas intracelulares, tales como, amilasas y proteasas, lo que provoca el deterioro de la pared y un alto grado de lisis celular.

El aceite esencial de canela posee sustancias que han mostrado acciones antioxidantes, antibacteriana, antiestresante, e inmunomoduladora. La esencia de corteza de *Cinnamomum zeylanicum* es bactericida, a concentraciones de 0.05% inhibe el crecimiento de *E. coli*, *Staphylococcus aureus* y *Candida albicans*. EL extracto de la canela (extracto alcohólico) es más efectivos para inhibir a *Helicobacter pylori*. Por tal motivo la acción de estos principios activos o de otros extractos naturales muestran efectos positivos en el rendimiento de los animales (Clavo, 2015, p. 29).

1.7.2. Propiedades

Se ha demostrado que la canela destaca por su fuerte efecto como estimulante calorífico, indicado contra resfriado, gripe y bronquitis, pero muy especialmente como estimulante del apetito. Su fuerza como tónico digestivo la hace útil para afrontar los efectos de una mala digestión como las náuseas, los vómitos y las diarreas. Tiene la virtud normalizar el buen funcionamiento del aparato digestivo, ayudando a la expulsión de gases, reduciendo la hinchazón ventral y combatiendo el hipo y la acidez del estómago. Actúa así mismo como un notable tonificante energético que facilita la recuperación tras una convalecencia y protege de virus y bacterias. La canela tiene un ligero efecto astringente, sobre todo a nivel externo, y se ha indicado en problemas como otitis y vulvovaginitis (Benavides, 2019, p. 30).

1.7.3. Comportamiento productivo mediante la utilización de la canela en el campo de la cunicultura

(Escobar, 2016 p. 1) manifiesta que adicionó el cinamaldehído de canela (0,5ml y 1ml) en la alimentación de 24 conejos destetados. Los mejores parámetros productivos se alcanzaron al

finalizar la etapa de crecimiento son: el peso alcanzado de 2802,625g, al igual que el mayor consumo de alimento es de 2814,26g y el autor también señala que existió una conversión alimenticia eficaz al suministrar 1ml de cinamaldehído de canela (V.O) vía oral, cada tres días, acompañado de alfalfa más kikuyo, esto debido a que el cinamaldehído incrementa la ingesta de los alimentos y esto a su vez permite una mayor asimilación de los nutrientes; el mismo autor señala que existió cero mortalidad en los animales ya que el cinamaldehído de canela que actúan como barrera antifúngica, antibacteriana, etc. Como se indica en las Tablas: 13-1; 14-1; 15-1; 16-1 y 17-1

Tabla 13-1: Peso inicial (g) de los conejos con diferentes niveles de canela

Unidades experimentales	T0	T1	T2
1	712	641	651
2	633	667	687
3	623	750	661
4	734	727	756
5	632	702	601
6	688	660	712
7	672	620	625
8	750	660	703
Promedio	680,5	678,375	674,5

Fuente: (Escobar, 2016, p. 51)

Tabla 14-1: Peso semana 12 (g) de los conejos con diferentes niveles de canela

Unidades experimentales	T0	T1	T2
1	2316	2895	2973
2	2021	2712	2743
3	1873	3021	2802
4	2200	2509	2798
5	2689	2602	2768
6	2298	2409	2750
7	2487	2576	2792
8	2206	2530	2795
Promedio	2261,25	2656,75	2802,625

Fuente: (Escobar, 2016, p. 74)

Tabla 15-1: Incremento de peso semana 12 (g) de los conejos con diferentes niveles de canela

Unidades experimentales	T0	T1	T2
1	119	220	175
2	212	204	176
3	104	212	214
4	95	155	219
5	212	114	209
6	117	131	142
7	187	214	104
8	108	112	202
Promedio	144,25	170,25	180,125

Fuente: (Escobar, 2016, p. 97)

Tabla 16-1: Consumo de alimento semana 12 (g) de los conejos con diferentes niveles de canela

Unidades experimentales	T0	T1	T2
1	2244,31	2672,59	2821,76
2	2335,31	2657,59	2815,76
3	2246,31	2644,59	2814,76
4	2218,31	2624,59	2813,76
5	2240,31	2613,59	2812,76
6	2242,31	2666,59	2812,76
7	2207,31	2668,59	2810,76
8	2187,31	2669,59	2811,76
Promedio	2240,19	2652,21	2814,26

Fuente: (Escobar, 2016, p. 121)

Tabla 17-1: Conversión alimenticia de los conejos con diferentes niveles de canela

Unidades experimentales	T0	T1	T2
1	13,01	8,94	8,91
2	12,09	9,50	10,34
3	15,18	8,52	9,32
4	12,53	10,68	9,89
5	7,98	10,93	9,69
6	12,06	12,32	10,36
7	9,32	9,75	9,86
8	11,74	10,68	9,75
Promedio	11,74	10,17	9,76

Fuente: (Escobar, 2016, p. 142)

1.7.4. Viabilidad económica

El mejor beneficio / costo es de 1,71\$ que se obtuvo con la adicción de 0,5 ml, lo que significa que por cada dólar invertido se obtiene una ganancia de 0,71\$ (Escobar, 2016, p.145). Tabla 18-1

Tabla 18-1: Análisis económico de la investigación con diferentes niveles de canela

NIVELES DE CINAMALDEHIDO DE CANELA DE EN LA ALIMENTACIÓN DE CONEJOS				
		T0	T1	T2
CONCEPTOS		Testigo	0,5 ml Cinamaldehído	1 ml Cinamaldehído
EGRESOS				
Costo General de animals	USD	20	20	20
Costo de Cinamaldehído de canela	MI	0	4	8
Costo del Pasto	Kg	28	32	36
TOTAL EGRESOS		48	56	64
INGRESOS				
TOTAL DE INGRESOS	USD	80	96	96
COSTO/ BENEFICIO	USD	1,66	1,71	1,5

Fuente: (Escobar, 2016, p. 144)

1.8. Propóleo

(Paucar, 2016, p. 10) establece que el propóleo es una resina cética de composición compleja y consistencia viscosa, producto del trabajo metabólico de las abejas. La sustancia inicial proviene de las exudaciones de los vegetales, que involucran resinas y fluidos secretados durante el desarrollo temprano de las hojas y otras partes de las plantas como el tallo y la corteza de los troncos; esta sustancia es recolectada por las abejas y mezclada con cera, polen y saliva, para darle una consistencia más moldeable y así, usar el producto como implemento estructural, como mecanismo de defensa y control biológico contra la entrada de insectos a la colmena y la proliferación de microorganismos patógenos como hongos y bacterias.

1.8.1. Principio activo y modo de acción

Su composición es muy compleja, ya han sido identificados más de 150 constituyentes; sin embargo, una composición representativa de los propóleos pudiera ser: cera 30%, resinas y bálsamos 55%, aceites 10% y polen 5%. También posee ácidos grasos saturados y ácido 10-hidroxi-2decenoico, flavonas, flavonoides, flavononas, dihidroflavonas, ácido linoleico, vitaminas A, B1, B2, B6, C, E, ácido nicotínico, ácido pantoténico, cobre, manganeso, magnesio, níquel, plata, silicio, vanadio, zinc (Cruz, 2017, p. 5).

Este producto sigue siendo utilizado en el área humana y veterinaria, las propiedades que tiene son antioxidante por acción de los famélicos y flavonoides; su acción antibacteriana por los flavonoides y terpenos, así cuando se emplea el propóleo a nivel externo el citoplasma bacteriano, membranas citoplasmáticas y paredes celulares resultan desorganizados, lo que causó bacteriólisis parcial, e inhibió la síntesis de proteínas; Además propiedades fungicidas debido a

los principios que son extraídos en aceite, etanol, propilenglicol o glicerina; presenta propiedades cicatrizantes y antiinflamatorias por acción del ácido cafeico ya que inhibe la dihidrofolato reductasa, lo que se reduce la producción de interleuquinas y prostaglandinas. Ayuda en la cicatrización debido a que se produce la inhibición de la desgranulación de células cebadas contribuyendo al descenso del exudado inflamatorio (Bravo, 2018, p. 10).

(Guerra, 2015, p. 31) El propóleo posee un amplio espectro antimicrobiano efectivo frente a los estreptococos (*Streptococcus haemolyticus*) y las colibacterias *Pseudomonas aeruginosa*, *Salmonella thyphi*, *Proteus vulgaris*, *Bacillus anthracis*. Su acción antiviral incluye herpes virus, poliovirus, el virus A y B de la gripe, de *Aujesky*. La Sota, de la vacuna, de la enfermedad de Newcastle y otros, debido a los flavonoides y los compuestos cinámicos que contiene. La toma oral no provoca trastornos patológicos en la flora bacteriana del intestino. Por vía oral o interna refuerza el metabolismo y eleva la resistencia del organismo a la acción de los factores desfavorables del medio. Su aplicación a largo plazo no provoca la aparición de formas resistentes, es decir, no conduce a la adaptación de los microorganismos al propóleo, a diferencia de lo que sucede con antibióticos y sulfonamidas.

1.8.2. Propiedades

Estudios, atribuyen estas propiedades a sus componentes entre los que se destacan: los flavonoides, los ácidos fenólicos, ácidos aromáticos y sus ésteres. El propóleo al ser usado en la alimentación de animales, favorece el incremento de peso y masa muscular, mediante la estimulación de la ingesta alimenticia. El propóleo al ser evaluado en diferentes especies animales, ha demostrado poseer propiedades inmunoestimulantes, antioxidantes, antibacteriales, antitumorales y antivirales. Estas características hacen del propóleo una sustancia importante, que puede ser incluido en la dieta de los animales, para fortalecer su sistema inmunológico, por su resistencia a enfermedades y ayudan a mejorar el rendimiento productivo, características que lo clasifican como aditivo natural funcional (Paucar, 2016, p. 10).

La capacidad antioxidante de la miel y propóleo se debe principalmente a los compuestos fenólicos y flavonoides, los mismos que se presentan un alto grado de correlación entre estas sustancias y la capacidad antioxidante de la miel. El ácido cafeico es el responsable de inhibir el dihidrofolato reductasa, reduciendo la producción de interleuquinas y prostaglandinas de igual manera este ácido es capaz de estimular la cicatrización ya que mediante la inhibición de la degranulación de células cebadas contribuye a la reducción del exudado inflamatorio (Flores, 2018, p. 8).

1.8.3. Comportamiento productivo mediante la utilización del propóleo en el campo de la cunicultura

(Rodríguez, 2018, p. 1) expone que suministró extracto etanólico de propóleo (EEP) en propilenglicol (PG) vía oral a 15 conejas nulíparas híbridas de 16 semanas de edad más alfalfa y concentrado. Los mejores parámetros productivos que se obtuvieron en la etapa de gestación y lactancia son: pesos al nacimiento por camada de los gazapos 652g, el mayor peso al destete se logró al suministra 37,5mg. En la sangre de las conejas al final de la lactación se encontró que el Colesterol y los triglicéridos existe una disminución 57,60 mg/dl y 51,67 mg/dl debido a la acción de los flavonoides que poseen la propiedad de la peroxidación eliminando el colesterol malo LDL; las globulinas aumentaron a 1,86g/dl debido a que el propóleo contiene gammaglobulinas es una proteína de la sangre que puede actuar como enzima o como portadora de hormonas a diversas partes del organismo elevando el sistema inmunitario, e inhibiendo la aglutinación de plaquetas; En cuanto a la mortalidad al nacimiento de los gazapos (2%) y al destete fueron menores. Tabla 19-1 y Tabla 20-1.

Tabla 19-1: Incremento de peso y gazapos destetados.

	T0	T1	T2	CV	ESM	p-valor
Peso inicial(g)	516,00b	552,00ab	652,20a	12,11	31,06	0,0249
Peso Final (g)	5068,80b	5353,00ab	6252,00a	12,22	30,71	0,0430
GMD camada (g)	134,00	141,00	164,00	12,68	11,75	0,0565
GMD gazapo (g)	18,00	17,60	17,40	16,15	0,45	0,1541
GPC destetados(g)	7,40	8,20	9,40	14,37	0,54	0,0621

Fuente: (Rodríguez, 2018, p. 24)

Tabla 20-1: Comportamiento de los parámetros bioquímicos en conejas suplementadas con EEP.

	U.M	T0	T1	T2	CV	ESM	p-valor
Creatinina	mg/dl	0,96	0,89	0,84	19,44	2,49	0,5814
Urea	mg/dl	55,69	53,46	52,92	7,29	0,11	0,5190
Glucosa	mg/dl	124,70	125,26	122,72	4,08	3,20	0,7134
Colesterol	mg/dl	68,42a	57,12b	57,60b	9,88	3,81	0,0189
Triglicéridos	mg/dl	61,48a	48,69ab	51,67b	11,95	4,07	0,0213
TGO	u/l	20,43	25,79	23,50	26,36	4,53	0,4590
TGP	u/l	79,73	61,06	64,65	29,64	12,57	0,3236
Proteínas T	g/dl	6,65	6,47	6,63	5,09	0,21	0,6478
Albumina	g/dl	3,47	3,79	3,69	12,16	0,28	0,5281
Globulina	g/dl	0,97b	1,56ab	1,86a	25,95	0,24	0,0082

Fuente: (Rodríguez, 2018, p. 30)

(Flores, 2018, p. 8) utilizó 30 conejos destetados (35 días) de una raza mixta Nueva Zelanda con Californiano, con un período de adaptación, le suministraron por vía oral durante 35 días; diferentes dosis de EEP: T (0) placebo, T (1) 25mg de EPP, T (2) 37,5 mg de EEP por animal. Al final de la experimentación los animales fueron sacrificados; no encontrándose diferencias estadísticamente significativas al rendimiento de la canal (T0: 56.54%, T1: 53.90%, T2: 55.86%). Las pérdidas por oreo disminuyeron (T0: 0.80g, T1: 0.70g, T2: 0.36g) y también pérdidas por congelación en las diferentes piezas: T2 brazo (0.78g), T2 pierna (2.13g), T2 lomo (3.80g), T1 costillar (3.82g), además se obtuvo incremento de peso del costillar del T2 (27.50 %) y del brazo del T1 (15.59 %).

(Flores, 2018, p. 8) establece que el pH obtuvo un valor ligeramente mayor en el tratamiento T2 (pH: 6). El color fué evaluado con un colorímetro, además, se evidenció un leve aumento no significativo en los valores obtenidos en el músculo *Longissimus lumborum* del T2: L*(53.88nm), a*(2.72 nm), b* (5.81 nm), c*(6.64 nm), H*(62.92 nm). La terneza de la carne fué mayor en el T2 (21.80 N/cm). El autor concluyó que al administrar 37,5 mg de EEP en el tratamiento T2 con un costo de \$ 0,59 para producir \$1 este siendo negativo, pero a la vez afecta favorablemente a la calidad de la carne especialmente en la coloración y textura.

(Saquina, 2017, p. 3) utilizó 39 conejos destetados, a estos se le suministró diferentes dosis al día por vía oral de una solución de extracto etanólico de propóleos: al grupo I (testigo), grupo II 25 mg de extracto de propóleo, grupo 37,5 mg de extracto de la misma materia prima, durante 45 días. Se obtuvieron como resultado un leve incremento en el consumo MS (grupo I, 114,5 g, grupo II, 127,7 g y grupo III, 133,4 g) la ganancia media diaria (GMD) grupo I 25,36 g, grupo II 27,84 g y grupo III, 31,00 g y los pesos finales (grupo I 2345,66 g, grupo II 2318,89 g y grupo III 2508,33 g), además se registró una reducción significativa de la infestación por *Coccidia spp*, huevos/gramos de heces fecales.

La mortalidad no presentó diferencias entre grupos (23% en grupos I y II, mientras que 15,4% en el grupo III). La métrica sanguínea Hb, Hto, LT mostraron resultados similares. Sin embargo, la C.H.C.M mostró diferencia significativa ($p=0,0486$), así mismo el diferencial del perfil hepático: ALT, AST, PT, Colesterol, Creatinina se comportaron de similar manera en todos los grupos, morbilidad y eventos entéricos registrados (timpanismos, presencia de cecotrofas y diarreas) tuvieron menos implicación en el grupo III. La administración de propóleos influye positivamente sobre los indicadores bio-productivos en conejos de engorde (Saquina, 2017, p. 3).

1.8.4. Viabilidad Económica

(Rodríguez, 2018, p. 60) menciona que es factible económicamente la adición de extracto de propóleo, ya que se utiliza el existente en la zona y muchas de las veces estos recursos son desaprovechados en las comunidades productoras de conejos, además poseen excelentes propiedades nutrimentales para la alimentación y también se reduciría los costos de producción.

CAPÍTULO II. METODOLOGÍA

2.1. Procedimiento para la recuperación de la información

2.1.1. *Búsqueda bibliográfica*

Se desarrollará un análisis de los repositorios de las diferentes universidades en Latinoamérica y países que tienen carreras relacionadas con la producción animal.

2.1.2. *Plataformas digitales, científicas*

Para poder determinar una comparación de las variables de estudio y la viabilidad económica de cada promotor natural de crecimiento, se establecerá un protocolo de búsqueda en las plataformas científicas digitales de revistas indexadas como: Scopus, Scielo, DSpace, RedMet, Lantindex, etc.

2.1.3. *Criterios de selección*

Para determinar los criterios de selección del documento bibliográfico se consideró el año de la publicación, debiendo ser los más actualizado posible, y comparando con otras fuentes bibliográficas acerca de promotores naturales de crecimiento y su repercusión en la cunicultura.

Las principales fuentes consultadas en cada ítem en los siguientes subpartados fueron los siguientes:

- **En base a la cunicultura:** Vaquenado, (2019): Anatomía y fisiología del aparato digestivo del conejo; Clauss y Hatt, (2017): Alojamiento y nutrición de conejos basados en evidencias; Latorre, (2019): Utilización de bloques nutricionales de maralfalfa en la alimentación de conejos; Acho, (2019): Fermentación cecal en conejos y el empleo de sales propiónicas; Galeano, (2017): Requerimientos nutricionales en las distintas etapas de conejos.
- **En lo concerniente al empleo de promotores naturales de crecimiento en conejos:** Hipo, (2017): Utilización de niveles de regano en la etapa de crecimiento-engorde de conejos neozelandés; Guamán, (2015): Evaluación de los parámetros productivos con la adición de hierbabuena y orégano en conejos; Garrido, (2018) Utilización de jengibre en la etapa de crecimiento-engorde de conejos neozelandés; Escobar, (2016): Evaluación de la adición de la canela en la alimentación de conejos en la etapa de crecimiento; Saquina, (2017): Efecto del propóleo sobre los parámetros bio-productivos del conejo; Flores, (2018): Efecto del extracto del propóleo sobre la calidad de la carne y rendimiento a la canal en conejos; Cruz, (2017): Efecto del propóleo en bloques multinutricionales en los parámetros productivos en el engorde de conejos.

- **Sobre el Orégano:** Jiménez, (2015): Aceite de orégano como promotor de crecimiento; Ortega, (2018): Efecto antimicrobiano de los aceites esenciales del tomillo y orégano.
- **Con respecto al Jengibre:** Damián, (2016): Efecto de jengibre en la alimentación animal; Reyes, (2015); Evvaluación del desempeño santirario con el empleo del jengibre en la alimentación animal; Aguilar, (2018): Efecto antimicrobiano del jengibre en polvo en el balanceado animal; Cruz, (2019): Jengibre como promotor de crecimiento animal.
- **En base a la Canela:** Espinoza, (2020): Canela y cúrcuma en la alimetacion animal; Cunalata, (2018): Evvaluación de la canela suministrado en animales con *Salmonella typhimurium*; Oliva, (2019): Principios activos de la canela; Revelo, (2017): efecto antimicrobiano de la canela sobre cepas de Salmonellas; Benavides, (2019): Efecto de la canela en el sistema digestivo animal.
- **Con respecto al Propóleo:** Bravo, (2018): Componetes activos del extracto de propóleo; Cruz, (2017): Componentes en diversos propóleos; Guerra, (2015): Evaluacion de la miel, polén y propóleo sobre parámetros bio-productivos de conejos.

2.2. Métodos para sistematización de la información

- a. Definición de los procesos para la búsqueda de la información: promotores naturales de crecimiento en la producción cunícola, en investigaciones realizadas, parametrización productivas y económicas, definición de potencialidades y elaboración del documento científico.
- b. Participación: elección de los procesos y los artículos, temas, investigaciones que sean realmente necesarios junto con los miembros del tribunal (director, asesor).
- c. Ordenamiento: se efectuará de manera lógica por medio de tablas, tanto para la búsqueda de información como para la escritura del proyecto investigativo, en función de los procesos definidos con anterioridad.
- d. Análisis e interpretación: Una vez recuperada y ordenada la información científica es necesaria una interpretación por medio de tablas, para poder extraer los aprendizajes técnicos y las potencialidades de los promotores naturales de crecimiento aplicadas en el campo de la cunicultura

CAPITULO III. RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN BIBLIOGRÁFICA Y DISCUSIÓN

2.2. Principales características y modo de acción de los promotores naturales de crecimiento

En la tabla 1-3, se aprecia diferentes principios activos como son los aceites esenciales u otros compuestos del orégano, del jengibre y de la canela, así como también diferentes compuestos del propóleo como ceras, resinas, aceites, polen, vitaminas; todos esos compuestos están presentes en diferentes proporciones, actuando de igual o diferente forma en el desarrollo y salud del animal.

Tabla 21-3: Componentes activos de diferentes promotores naturales de crecimiento

P.N.C	Autores	Principios Activos
Orégano	(Jiménez, 2015) (Ortega, 2018)	Carvacrol (55-85%) y Timol (0.5-10%)
Jengibre	(Damián, 2016) (Reyes, 2015) (Aguilar, 2018) (Cruz, 2019)	Oleoresina 4 – 7,5 % (α zingiberene, arcurcumene, β -bisabolene) y resina (gingerol y el shogaol)
Canela	(Oliva, 2019) (Cunalata, 2018) (Espinoza, 2020) (Revelo, 2017) (Clavo, 2015) (Benavides, 2019)	Aldehído cinámico (60-75%), %, Eugenol (5 – 11 %)
Propóleo	(Cruz, 2017) (Bravo, 2018) (Guerra, 2015)	Cera 30%, resinas y bálsamos 55%, aceites 10% y polen 5%. Flavonas, Flavonoides, vitaminas del complejo B y vitamina C. (Fenoles 55,94; Flavonoides 7,03%; Quercitina 0,139) mg/g propóleo

Realizado por: (Muñoz, Alexis, 2021)

(Jiménez, 2015, p. 18) manifiesta que el principal principio activo del orégano es el Carvacrol (55-85%) y Timol (0.5-10%) compuestos del aceite esencial extraído de las hojas aromáticas de esta especie; principalmente afecta la permeabilidad de la membrada citoplasmática de la bacteria lo que ocasiona la muerte. (Ortega, 2018, p. 25) establece que esta planta es conocida como el primer antiséptico natural debido a su poder bactericida y microbicida; resultando en la reducción de carga bacteriana patógena del intestino e incrementando los microorganismos beneficios a nivel intestinal y la protección de las vellosidades.

El jengibre es un rizoma constituido por aceites esenciales (α zingiberene, arcurcumene, β -bisabolene) y resina (gingerol y el shogaol), conformando la Oleorresina entre el 4 – 7,5%, todos estos compuestos aumentan su poder de acción al deshidratarlos, pero se debe tener cuidado debido que son termosensibles (Damián, 2016, p. 7). Este rizoma afecta positivamente al sistema nervioso (Reyes, 2015, pp. 25-26), tranquilizando a los animales sometidos al estrés, también presenta propiedades antibacteriales sobre el sistema digestivo y ataca a microorganismo perjudiciales como las enterotoxinas de la *Escherichia coli*, *Mycobacterium*; *Salmonella* entre otras (Aguilar, 2018, p. 11). Cabe mencionar que también actúa sobre el normal tránsito intestinal, estimula digestión, favoreciendo el normal equilibrio de la flora gástrica (Damián, 2016, p. 7) y sobre el sistema respiratorio. (Cruz, 2019, p. 7) acota que evita la presencia de trombos debido a que hace que las plaquetas sean menos viscosas.

La canela es la corteza seca del árbol canelero de características organolépticas fuertes (Espinoza, 2020, p. 14), debido especialmente por la presencia del aldehído cinámico 60 – 75 % (Cunlata, 2018, p. 13), eugenol 5 – 11 % (Oliva, 2019, p. 24), taninos, saponinas entre otros. Estos compuestos actúan principalmente como bactericidas y bacteriostáticos, debido a que se produce una inhibición de las enzimas microbianas (amilasa, proteasa), lo que ocasiona una lisis bacteriana (Revelo, 2017, p. 12); afectando a diferentes microorganismos como *E. coli*, *Staphylococcus aureus* y *Candida* (Clavo, 2015, p. 30), facilitando de esta manera la estimulación del apetito (Benavides, 2019, p. 30).

El propóleo es un producto elaborado por las abejas presentando un sin número de compuestos en la estructura en sí; cera 30%, resinas y bálsamos 55%, aceites 10% y polen 5%, además de varias flavonas y flavonoides, vitaminas del complejo B vitamina C entre otros (Cruz, 2017, p.5). Algunos de estos componentes actúan como antimicrobianos contra los estreptococos, algunas colibacterias, Salmonellas, actuando también en terapias virales, A y B de la gripe, Newcastle, etc., debido principalmente a los flavonoides y cinámicos; cabe recalcar que fortalece el sistema inmunitario del animal (Guerra, 2015, p. 32).

El principal componente que actúa en el propóleo son los fenoles y flavonoides ya que destruyen los compontes de las bacterias y a su vez produce una inhibición de la síntesis proteica (Bravo, 2018, p. 34)

2.3. Comportamiento productivo de los conejos al suministrar promotores naturales de crecimiento

En la tabla 2-3, varios autores utilizaron diferentes productos de origen natural como el orégano, jengibre, canela; para determinar el comportamiento productivo de conejos neozelandés durante la etapa de crecimiento y engorde.

Tabla 22-3: Comportamientos productivos durante el crecimiento y engorde del *Oryctolagus cuniculus* al suministrar canela, jengibre, orégano y propóleo.

Variables	(Garrido, 2018)	(Escobar, 2016)	(Hipo, 2017)	(Saquina, 2017)	(Flores, 2018)	(Guamán, 2015)	(Cruz, 2017)	(Miranda, 2016)
Peso inicial Kg	1,24	0,782	1,15	1,24	0,975	0,625	-	0,81
Peso final Kg	2,33	2,80	2,28	2,51	2,48	2,51	-	3,68
Ganancia de peso Kg	1,25	2,02	1,14	1,27	-	1,89	1,26	2,87
Consumo total alimento kg	7,64	2,81	8,05	-	-	-	-	14,58
Conversión Alimenticia	6,21	9,76	7,10	4,43	-	-	4,1	3,97
Peso a la canal Kg	1,22	-	1,22	-	1,39	-	-	1,89
Rendimiento canal %	54,37	-	54,76	-	55,86	-	60,53	52,26
Mortalidad %	0	0	0	15%	0	-	-	-

Realizado por: (Muñoz, Alexis, 2021)

2.3.1. Peso inicial Kg

(Garrido, 2018, p. 38) refleja un peso inicial de 1,24 kg al incorporar 700 mg de jengibre en la dieta de conejos neozelandés de 60 días de edad, valor similar a los de (Saquina, 2017, p. 15) el cual adicionó 37,5 mg/ día de solución de propóleo, estos datos son superiores a los encontrados por (Hipo, 2017, p. 44) con 1,15 kg de peso vivo al añadir 50 g y 150 g de orégano de similar edad; seguido de (Flores, 2018, p. 43) y (Escobar, 2016, p. 45) con 0,975 y 0,768 kg al incorporar 1ml de cinamaldehído de la canela y 37,5 mg de solución de propóleo con animales de 35 días.

Estas investigaciones fueron efectuadas en la región interandina central con un promedio de temperatura de 14 °C y una altitud de 2740 hasta 2850 msnm. Los autores acotan que no se observaron diferencias estadísticas en cada uno de los trabajos referente al parámetro peso inicial, debido a que existe distintas variaciones de peso, raza y edad al deteste.

Datos inferiores fueron registrados por (Guamán, 2015, p. 18) con 0,625 kg al adicionar 5% de orégano en conejos con destete de un mes de edad y similares encontrados por (Miranda, 2016, p. 40) al incorporar Zeranol con pesos de 0,81 kg, lo que está influenciado por el estado fisiológico de los animales.

2.3.2. *Peso final Kg*

(Escobar, 2016, p. 46) menciona que obtuvo el mayor peso final de 2,80 Kg. Valores inferiores presentaron (Saquina, 2017, p. 17) y (Flores, 2018, p. 47), registrando pesos 2,51 y 2,48 kg respectivamente.

El primero ensayo duró 45 y el último 35 días, estos datos son inferiores, debido a que el alcohol extrae los principios activos del propóleo, eliminando una parte de los demás agentes beneficios (Cruz, 2017, p. 5). Otras investigaciones con una duración de 90 días realizaron (Garrido, 2018 p. 38) he (Hipo, 2017, p. 44) con 2,33 kg y 2,28 los cuales utilizaron 900 mg de jengibre y 150 mg de orégano respectivamente; estas variaciones de pesos finales pudieron deberse a factores externos, como la duración de las distintas experimentaciones, tipo de alimentación y la variación de pesos iniciales.

El mejor peso final es propiciado por la acción antimicrobiana de la canela que contrarresta los efectos negativos de bacterias y hongos en el organismo animal (Aizaga, 2017, p. 15), de esta manera se produce una inhibición de las enzimas microbianas (amilasa, proteasa), lo que ocasiona una lisis celular de los microorganismos (Revelo, 2017, p. 12), permitiendo una mayor digestión de los alimentos.

Estos datos son similares a los obtenidos por (Guamán, 2015, p. 25) que utilizó animales con destete precoz y al final de 12 semana con un peso de 2,51kg, en la alimentación, incorporó (alfalfa y concentrado) con la adición del 5% de orégano.

(Hipo, 2017, p. 46) informa que, al incrementarse las dosis de diferentes aditivos de origen natural, se incrementa el peso final de los animales y aun así se observó el menor valor. En cambio, al emplear promotores de crecimiento de origen sintético, Zeranol (fármaco anabolizante) más la combinación de la ivermectina, (Miranda, 2016, p. 31) refleja un valor superior de 3,68 kg a los anteriores estudios, debido principalmente al aumento de la fijación de nitrógeno, permitiendo que exista una mayor síntesis de proteína, demostrando de esta forma una mayor conformación de tejido muscular en el conejo (Hernández et al., 2015, p. 2). Al emplear estos productos químicos su mecanismo de acción es específico, y si es prolongado provoca resistencia microbiana (Torres y Zarazaga, 2002, p. 1). En cambio, al emplear aditivos naturales la forma en la que actúan es multifactorial y beneficioso en el organismo de esta especie.

2.3.3. *Ganancia de peso Kg*

(Escobar, 2016, p. 70) obtuvo la mayor ganancia de peso 2,02 kg al final de la doceava semana. Otras investigaciones efectuadas por (Saquina, 2017, p. 34), (Garrido, 2018, p. 38) e (Hipo, 2017, p. 44) obtuvieron menores ganancias de pesos 1,27 kg, 1,25 kg y 1,14Kg, según diferencias estadísticas realizadas en cada uno de los estudios, al aplicar 37,5 mg/día solución de propóleo, 900 mg jengibre, y 150 g de orégano respectivamente.

Esta diferencia de datos puede deberse a la duración de la experimentación y el peso inicial de los animales eran indistintos; analizando cada una de las investigaciones efectuadas en esta región se puede establecer que a medida que aumentan las dosis de los extractos de plantas, a la par aumenta las ganancias de peso. Demostrando que el cinamaldehído, eugenol y el carvacrol (Ortega, 2018, p. 25) son bactericidas y bacteriostáticos de algunos microorganismos patógenos; actuando de manera sinérgica como un prebiótico, ya que propicia el desarrollo de microorganismos benéfico en la flora intestinal, mejorando la salud de las microvellosidades (Oliva, 2019, p. 24), consecuentemente una mayor asimilación de los nutrientes, resultando en mayores pesos y sobre todo no altera e inclusive llega a incrementar los Ig A en la mucosa intestinal en pollos y cerdos (Pinto et al., 2020, p. 15).

Resultados superiores obtuvo (Miranda, 2016, p. 31) al aplicar Zeranol con 2,87 kg e inferiores con (Guamán, 2015, p. 26) con 1,89 kg, el cual agregó 5% de orégano a la dieta de los animales y (Cruz, 2017, p. 20) al estudiar conejos neozelandés en Guatemala, con una ganancia de peso de 1,26 kg al suministrar 2 g de extracto blando de propóleo/ kg de bloque nutricional no presentado diferencias estadísticas, y siendo menor al tratamiento testigo, esto debido a que el propóleo blando posee ceras, resinas y fibras que los conejos no digieren y las características nutricionales del bloque fueron las que influyeron.

2.3.4. Consumo total alimento kg

El mayor consumo de alimento consiguió (Hipo, 2017, p. 44) con 8,05 kg (alfalfa + balanceado). Valores inferiores obtuvo (Garrido, 2018, p. 38) y (Escobar, 2016, p. 90) con 7,64 Kg (alfalfa + balanceado) y 2,81kg (kikuyo + alfalfa) al aplicar 900 mg jengibre y 1ml de cinamaldehído de la canela.

La diferencia de datos es debido a que el número de animales no era el mismo, y principalmente a la procedencia de los aditivos, lo que va a permitir una mayor o menor concentración de los principios activos (Silva y Morales, 2008, p. 1) y (Lisintuña, 2020, p.10). A pesa que no se encontraron diferencias estadísticas, la alimentación fue superior al testigo; quedando demostrado que el orégano (Schovelín y Muñoz, 2018, p. 1); la canela (Benavides, 2019, p. 30); el jengibre (Damián, 2016, p. 7) aumenta el apetito y mejora la función digestiva.

(Miranda, 2016, p. 31) presentó un mayor consumo de alimento 14,58 kg al suministra Zeranol a conejos neozelandés, el mismo autor señalo que al incrementarse las dosis de este fármaco a la par también lo hace la ingesta de alimento.

2.3.5. Conversión alimenticia

En la tabla 22-3, (Saquina, 2017, p. 35) presenta el mejor resultado de 4,43 puntos. Conversiones alimenticias desfavorables revelaron (Garrido, 2018, p. 38), (Hipo, 2017, p. 44) y (Escobar, 2016, p. 140), 6,21; 7,10 y 9,76. Siendo mejores a comparación del alimento convencional suministrados.

La variación de datos, en especial en el último valor se debe principalmente a que solo se le suministró forraje, en comparación a las otras; que adicionalmente se incorporó concentrado a los

animales. En estas investigaciones se observa, que mientras, los niveles de orégano, jengibre, canela y propóleo aumenta, la conversión alimenticia disminuye.

La mejor conversión alimenticia se debe a que los componentes activos del propóleo permiten una mayor asimilación de nutrientes, debido a que permite un mayor crecimiento en largo y ancho de las vellosidades intestinales especialmente en el duodeno, así como una mayor profundidad en la cripta de *Lieberkuhn* (Bravo, 2018, p. 34). (Oliveira et al., 2013, p. 533) establece que entre más largas sean las vellosidades intestinales y mayor sea la profundidad de la cripta más eficiente es la asimilación de nutrientes.

Datos similares fueron registrados en Guatemala, (Cruz, 2017, p. 20) obteniéndose una conversión alimenticia similar de 4,1 al suministrar extracto blando de propóleo, siendo ligeramente superior al tratamiento testigo, debido a que el bloque nutricional presenta altas concentraciones de nutriente.

(Miranda, 2016, p. 31) reflejó una conversión alimenticia positiva de 3,97 puntos, principalmente por el aumento de la fijación de nitrógeno, permitiendo que exista una mayor síntesis de proteica, por ende, un mayor desarrollo muscular y una ganancia de peso en el conejo (Hernández et al., 2015, p. 2).

2.3.6. Peso a la canal Kg

(Flores, 2018, p. 49) refleja el mayor peso a la canal 1,39 kg al administrar propóleo, valores inferiores consiguieron (Hipo, 2017, p. 44) y (Garrido, 2018, p. 38) con 1,22 kg al suministrar 150 g de orégano y 900 mg de jengibre.

Estos tres autores mencionaron en sus respectivos estudios no presentaron diferencias estadísticas, y los resultados van a depender a la procedencia de los aditivos, lo que va a permitir una mayor o menor concentración de los principios activos (Silva y Morales, 2008, p. 1) y (Lisintuña, 2020, p. 10).

Demostrándose a que el propóleo aumenta la carnitina que es un constituyente del tejido muscular lo que propició un mayor desarrollo de la masas musculares en algunas especies de aves y mamíferos (Galan y Nizama, 2019, pp. 28-29).

Valores superiores encontró (Miranda, 2016, p. 31) con 1,89 kg al suministrar Zeranol, ya que este fármaco propicia un mayor desarrollo muscular principalmente por una mayor síntesis proteica, reflejándose en animales más pesados (Hernández et al., 2015, p. 2). Al emplear estos productos químicos su mecanismo de acción es específico, y si es prolongado provoca resistencia microbiana (Torres y Zarazaga, 2002, p. 1).

2.3.7. Rendimiento canal %

(Flores, 2018, p. 50) en su investigación consiguió el mejor rendimiento a la canal 55,86% al suministrar propóleo. En comparación de otros autores como (Hipo, 2017, p. 44) y (Garrido, 2018, p. 38), consiguieron menores resultados, 54,76% y 54,37% al suministrar orégano y jengibre.

El mayor rendimiento a la canal fue al emplear propóleo (Flores, 2018 p. 50), estableciéndose que al incorporar el extracto de propóleo fomento a un eficiente peso final, por consecuente a una mayor ganancia de peso y de esta manera obtener mayor musculatura en el animal.

De esta manera se demuestra que el propóleo aumenta la carnitina, que es un constituyente del tejido muscular lo que proporcionó un mayor desarrollo de la masas musculares en algunas especies de aves y mamíferos (Galan y Nizama, 2019, pp. 28-29).

En Guatemala se obtuvo un rendimiento a la canal superior 60,53%, a pesar de no encontrarse diferencias estadísticas al utilizar 1,5 g de extracto blando de propóleo, siendo superior al utilizar bloque nutricional (Cruz, 2017, p. 20).

Estas cifras mencionadas son superiores a la encontrada por (Miranda, 2016, p. 31) que utilizó promotores de crecimiento de origen sintético como el Zeranol (0,20ml), obteniendo el 52,26% de rendimiento; quedando, demostrando que el uso de aditivos naturales permite una mayor eficiencia en la obtención de carnes saludables.

2.3.8. Mortalidad

(Garrido, 2018, p. 60); (Escobar, 2016, p. 140); (Hipo, 2017, p. 63) y (Flores, 2018 p. 53) no registrando mortalidades utilizando jengibre, canela, orégano y propóleo. La mayor mortalidad obtuvo (Saquina, 2017, p. 38) con el 15 %.

Esta última mortalidad es ocasionada porque las condiciones del agua de bebida no fueron las adecuadas (Saquina, 2017, p. 38), pero a pesar de esto, las infestaciones por *Coccidia spp*, se redujeron significativamente en concentración de 37,5 mg de propóleo. (Surco et al., 2016 pp. 29-35) acota que al adicionar 0,2-1mg/ ml de propóleo estimula la producción de citoquinas (interleucinas IL-1), de esta manera se fortalece el sistema inmune y disminuye la mortalidad; otros estudios demuestran que existe una reducción significativa de enterobacterias y coliformes totales en el aparato digestivo (Punina, 2017, p. 26).

Se atribuyen estas mortalidades nulas debido a las propiedades bactericidas y bacteriostáticas como es el caso del carvacrol y timol que produce una alteración de la permeabilidad de la membrana lo que provoca la fuga de cationes esenciales (Omar, 2015, p. 20). El Gingerol y el Zingerona mantienen un equilibrio intestinal, reduciendo la carga bacteriana y las toxinas que estas producen (Herrera, 2016, p. 18), actuando como un antimicrobiano (Damián, 2016, p. 7), por ende, protege el sistema digestivo del conejo presentando animales más saludables. Aldehído cinámico y eugenol actúan en contra *E. coli*, *Staphylococcus aureus* y *Candida albicans* (Clavo, 2015 p. 30) y la *Salmonella* (Montero et al., 2017, p. 1).

En la tabla 3-3, se aprecia los principales parámetros productivos de acuerdo con el sexo al incorporar promotores naturales de crecimiento y un aditivo de origen sintético en conejos.

Tabla 23-3: Comportamiento productivo respecto al sexo del *Oryctolagus cuniculus* durante el crecimiento y engorde; al suministrar canela, jengibre, orégano y propóleo.

Variables	(Garrido, 2018)		(Escobar, 2016)	(Hipo, 2017)		(Miranda, 2016)	
	M	H	M	M	H	M	H
Peso final Kg	2,23	2,27	2,80	2,25	2,20	3,22	3,41
Ganancia de peso Kg	1,05	1,07	2,02	1,12	1,07	2,41	2,60
Peso a la canal Kg	1,23	1,17		1,22	1,20	1,72	1,78
Rendimiento canal %	55,53	52,24		54,29	54,85	51,70	51,95
Mortalidad %	0		0	0		-	

Realizado por: (Muñoz, Alexis, 2021)

2.3.9. *Peso final Kg*

El mayor peso final 2,80 kg alcanzó los machos al suministrar 1 ml de cinamaldehído de la canela (Escobar, 2016, pp. 1-145). Valores inferiores encontraron, (Hipo, 2017, p. 61) con 2,25 Kg al suministrar orégano y en el caso de (Garrido, 2018, p. 56) con un peso de 2,27 kg las hembras al incorporar jengibre.

Esta variación de pesos puede deberse a la edad de los animales y el tiempo de la investigación, debido a que el primer autor trabajo con destetes de 35 días y una duración de 84, el segundo autor con una edad de 60 días de los animales y una duración de 90 días, lo que se infiere que la edad después de los destetes influye en esta variable.

La acción antimicrobiana de la canela contrarresta los efectos negativos de bacterias y hongos en el organismo animal (Aizaga, 2017 p. 15). El orégano a su vez disminuye la carga bacteriana del intestino (Navarrete, 2015 pp. 19-20) lo que favorece un mayor crecimiento de microorganismos benéficos.

(Miranda, 2016, p. 43) evaluó el efecto de los inductores de crecimiento artificiales en conejos neozelandés, resultados diferencias estadísticas para ambos sexos, siendo el mayor peso con el uso del Zeranol 3,41kg para las hembras a comparación de los machos 3,22 Kg. A pesar de que esto dato fue mayor a las anteriores, hay que tomar en consideración que el empleo prolongado de antibióticos promotores de crecimiento provoca resistencia microbiana (Torres y Zarazaga, 2002, p. 1)

2.3.10. Ganancia de peso Kg

(Escobar, 2016 pp. 130) al emplear canela obtuvo una ganancia de peso de 2,02kg en machos, menores resultados consiguieron (Garrido, 2018, p. 56) e (Hipo, 2017, p. 61) con 1,07 kg hembras y el segundo 1,12 kg en machos.

Los autores mencionaron que no se encontraron diferencias estadísticas entre ambos sexos. La acción antimicrobiana de la canela contrarresta los efectos negativos de bacterias y hongos en el organismo animal (Aizaga, 2017, p. 15). El orégano a su vez disminuye la carga bacteriana del intestino (Navarrete, 2015, pp. 19-20) lo que favorece un mayor crecimiento de microorganismos benéficos.

(Miranda, 2016, p. 43) al utilizar Zeranol la ganancia de peso de las hembras 2,60 fue mayor que los machos con 2,60 Kg. Sin embargo hay que tomar en consideración que el empleo prolongado de antibióticos promotores de crecimiento provoca resistencia microbiana (Torres y Zarazaga, 2002 p. 1)

2.3.11. Peso a la canal Kg

(Garrido, 2018, p. 56) el peso a la canal es favorable en los machos con 1,23 kg al emplear jengibre, valor similar al emplear orégano consiguió (Hipo, 2017, p. 61) con 1,22kg.

Esto debido a que el jengibre actúa sobre el normal tránsito intestinal, estimula digestión, favoreciendo el normal equilibrio de la flora gástrica (Damián, 2016, p. 7).

Estos datos son inferiores a los demostrados por (Miranda, 2016, p. 43) que utilizó diferentes promotores de crecimiento de origen sintético, el autor menciona que obtuvo diferencias estadísticas en las hembras 1,78 kg a comparación de los machos 1,72 kg al aplicar 0,05ml de Zeranol, debido a que este anabolizante, aumenta la fijación del nitrógeno, permitiendo que exista síntesis de proteínas, lo que demuestra una mayor conformación muscular en el conejo al emplear este fármaco (Hernández et al., 2015, p. 2).

2.3.12. Rendimiento a la canal %

En los machos el mejor rendimiento a la canal con 55,53 % obtuvo (Garrido, 2018, p. 56), valores inferiores fueron registrados por (Hipo, 2017, p. 61) con 54,29 % al usar orégano.

El primer autor menciona que existen diferencias estadísticas entre el factor sexo siendo mejor en machos.

Esto debido a que el jengibre actúa sobre el normal tránsito intestinal, estimula digestión, favoreciendo el normal equilibrio de la flora gástrica (Damián, 2016, p. 7)

(Miranda, 2016, p. 43) utilizó Zeranol obteniendo un rendimiento a la canal con 51,95% en las hembras y en los machos 51,70 kg; este fármaco solo afecta en la variable peso a la canal ya que

esté anabólico solo fija el nitrógeno, permitiendo que exista síntesis de proteínas, lo que demuestra que existe una mayor conformación de tejido muscular en el conejo. (Hernández et al., 2015, p. 2).

2.4. Viabilidad económica de los promotores naturales de crecimiento al incorporar en la dieta de conejos

Se establecieron distintos réditos económicos al incorporar a la dieta de conejos diferentes promotores de crecimiento como canela, orégano, jengibre, propóleo y una aditivo de origen sintético, como lo indica en la tabla 4-3

Tabla 24-3: Viabilidad económica al incorporar diferentes promotores naturales de crecimiento.

Aditivos	Autores	Beneficio/Costo
Canela	(Escobar, 2016)	1,71 \$
Orégano	(Hipo, 2017) (Guamán, 2015)	1,28 \$ 1,38\$
Jengibre	(Garrido, 2018)	1,13 \$
Propóleo	(Flores, 2018)	1,07 \$
Zeranol	(Miranda, 2016)	1,31\$

Realizado por: (Muñoz, Alexis, 2021)

(Escobar, 2016, p. 145) incorporó 0,5 ml cinamaldehído de la canela obteniendo la máxima ganancia económica de 0,71 centavos. Menores réditos económicos consiguieron, (Hipo, 2017, p. 67) al incorporar el 2% de orégano en la dieta, resultando una ganancia de 1,28 \$; (Garrido, 2018, p. 63) presenta ganancias de 1,13 centavos tanto suministrar 700 y 800 mg de jengibre y (Flores, 2018, p. 53) al suministrar 37,5 mg de propóleo evidenció un B/C 1,07 \$ dólares americanos.

A pesar que (Escobar, 2016, p. 145) obtuvo el mayor ingreso económico; los mejores parámetros productivos se establecieron al ofrecer 1ml de canela, registrándose mayores pesos finales y ganancias de pesos con una rentabilidad de 0,50 centavos; influenciado principalmente porque en el cálculo del B/C, en los egresos se consideraron los animales, aceite de canela y los pastos.

(Hipo, 2017, p. 67) con el B/C que el obtuvo, alcanzó un mejor rendimiento a la canal; pero al incorporar 3% de orégano consiguió un mejor peso final, consumo de alimento y conversión alimenticia, pero con una ganancia de 0,25 centavos; esto debido a el costo por la cantidad de este aditivo es lo que más influye y en todo el cálculo de los costos no se toma en cuenta los servicios básicos.

(Garrido, 2018, p. 63) obtuvo una diferencia de un centavo al dato obtenido con 900 mg siendo este valor igual al tratamiento testigo; pero superior en: peso final, ganancia de peso y conversión alimenticia; estas diferencias se ven palpadas debido a que el precio del concentrado y del forraje son muy fluctuantes y el precio del gengibre es bajo, en este caso se calcula los servicios básicos.

(Flores, 2018, p. 53) al aumentar la dosis de propóleo (37,5 mg) presenta un mayor peso a la canal y rendimiento a la misma, pero la rentabilidad disminuye. Debido a que en el análisis de los costos se toma en cuenta alquiler del galpón, mano de obra, alcohol, propóleo, y el valor por la adquisición de los conejos es la más alta de todas.

Estos datos concuerdan con (Cruz, 2017, p.25) que efectuó un estudio en Guatemala con extracto de propóleo que a medida que los gastos de producción aumentan, menores son las ganancias y en el caso particular del autor los resultados fueron negativos.

Otras investigaciones efectuadas por (Guamán, 2015, p. 34) refleja un B/C de 1,38 al incorporar el %5 de orégano en la dieta, obteniendo un redito económico de 0,38 centavos, esto acompañado de un excelente peso final y ganancia de peso, además si no se utiliza orégano corre el riesgo que los animales sufran diversos procesos patológicos.

(Miranda, 2016, p.56) registró ganancias de 0,31 centavos con el fármaco Zeranol; a pesar que pesar que en algunos parámetros productivos mejoran, pero esto a su vez causa efectos negativos como: resistencia microbiana y cuantiosas pérdidas al productor por el empleo de sustancias prohibidas de origen sintético; además que con el empleo de la canela y el orégano las ganancias económicas son mayores y se obtiene animales de mejor calidad.

CONCLUSIONES

- La utilización de fitobióticos y otros productos como el propóleo, demuestran su eficiencia en la producción animal, debido a que contienen componentes activos; en el orégano se destacan los principios químicos como: el timol y el carvacrol; el jengibre la oleoresina, en el que se encuentra el gingerol, zingerona; en la canela el aldehído cinámico, eugenol y terpeno; en el caso del propóleo son los fenoles y flavonoides que redujeron las infestaciones por *Coccidia spp*; cada uno de estos compuestos actúan a nivel de la pared celular y membrana plasmática de las bacterias o que inhiben la síntesis proteica de las mismas. Pero a nivel del animal, facilita la digestión y absorción de nutrientes para su crecimiento y producción.
- En la etapa de crecimiento y engorde se obtuvo mejores resultados al aplicar la canela por el cinamaldehído con efecto en la salud intestinal obteniendo un peso final de 2,80 kg y una ganancia de peso de 2,02kg; mientras que al aplicar propóleo, ayuda a mejorar el peso y rendimiento a la canal de 1,39kg y 55,86% respectivamente, debido a los Fenoles y Flavonoides, favoreciendo a un mayor desarrollo longitudinal de las vellosidades y una mayor profundidad en la cripta de Lieberkühn, lo que permite una mayor asimilación de nutrientes, esto en conejos de raza neozelandés.
- Las mejores variables Beneficio/ Costo son de 1, 71 \$ con la aplicación de canela (0,5ml) y 1,28\$ con la incorporación de 1% de orégano en la dieta de los animales.

RECOMENDACIONES

- Efectuar la combinación de dos o más aditivos naturales para conocer su influencia en los parámetros productivos de conejos durante la etapa de crecimiento y engorde.
- Realizar análisis económicos del empleo del propóleo desde el punto de vista del productor, debido a que son escasos y son utilizados a nivel clínico y entraría en competencia con los humanos.
- Investigar si el empleo del orégano, jengibre, canela y propóleo afectan a las características organolépticas de la carne de conejo, para de esta manera verificar la generación de valor agregado de esta proteína de origen animal.

BIBLIOGRAFÍA

ACHO MARTÍNEZ, Yanitl Citlali. "Efecto de sales propiónicas en dietas de ovino y conejos"[en línea](Trabajo de titulación). (Doctorado) Universidad Autónoma del estado de México, Centro Universitario Uaem Amecameca, Posgrado en Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales (Amecameca, México). 2019, pp. 15-16. [Consulta: 14 Noviembre 2020]. Disponible en: <http://ri.uaemex.mx/handle/20.500.11799/104798>

AGUILAR, BAYAS Angélica María. "Efecto antimicrobiano de las formulaciones del ácido ascórbico (aa) con aceite esencial (aeg) y jengibre polvo (gp) (*Zingiber officinale*), en balanceado para aves etapa inicial" [en línea] (Trabajo de titulación). (Magíster) Universidad de las Américas (Quito, Ecuador). 2018, p.11. [Consulta: 16 noviembre 2020]. Disponible en: <http://dspace.udla.edu.ec/handle/33000/9325>

AIZAGA ZURITA, Sofía Jacqueline. "Efecto antifúngico del Aceite Esencial de Canela(*Cinnamomum zeylanicum*) al 25%,50%,75% y 100% sobre *Candida albicans* ATCC®10231™"[en línea] (Trabajo de titulación). (Médico)Universidad Central del Ecuador, Facultad de Odontología, Carrera de Odontología (Quito, Ecuador). 2017, p.15. [Consulta: 16 noviembre 2020]. Disponible en: <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/11016>

AYALA, L.; NICOLA, S.; ZOCARRATO, I; CARO, Y. & GÓMEZ, S. "Salvia spp. Como aditivo promotor de crecimiento en dietas de conejos destetados" [en línea] (Trabajo de titulación). (Doctorado) Instituto de Ciencias Animal, San José de las Lajas (Cuba). 2012, pp. 61-63. [Consulta: 14 noviembre 2020]. Disponible en: https://iris.unito.it/retrieve/handle/2318/1520725/34091/Articulo-10_61-64_-2.pdf

BENAVIDES MALES, Samantha Estefania. "Elaboración de calostro liofilizado saborizado con panela y canela (*Cinnamomum verum* Presl)" [en línea] (Trabajo de titulación). (Ingeniería)Universidad Politécnica Estatal del Carchi, Facultad de Industrias Agropecuarias y Ciencias Ambientales, Carrera de Ingeniería en Alimentos (Tulcán, Ecuador). 2019, p.30. [Consulta: 16 noviembre 2020]. Disponible en: <http://repositorio.upec.edu.ec/handle/123456789/872>

BRAVO BRITO, Julio Cesar. "Suplementación dietética con propoleos: una alternativa al uso de sulfamidas sobre la productividad y salud intestinal en conejos (*Oryctolagus cuniculus*)" [en línea] (Trabajo de titulación). (Medicina Veterinaria) Universidad Técnica de Ambato, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia (Cevallos, Ecuador). 2018, pp.10-34. [Consulta: 10 enero 2020]. Disponible en: <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/28475/1/Tesis%20143%20Medicina%20Veterinaria%20y%20Zootecnia%20-CD%20593.pdf>

CARNÉ, Sergi. "Monoglicéridos de ácidos orgánicos para el control de patógenos y mejora en la salud intestinal en pollos".[blog]. 2015, p. 1. [Citado el: 15 de noviembre de 2020]. Disponible en: <https://seleccionesavicolas.com/avicultura/2015/10/monogliceridos-de-acidos-organicos-para-el-control-de-patogenos-y-mejora-de-la-salud-intestinal-en-pollos>

CLAUSS, M. & HATT, J. "Evidence-Based Rabbit Housing and Nutrition". *Science Direct* [en línea], 2017, (Suiza), pp. 871-884. [Consulta: 14 noviembre 2020]. ISSN 1094-9194. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.cvex.2017.04.006>

CLAVO MAJUAN, Enrique. "Cúrcuma (*Curcuma longa*), romero (*Rosmarinus officinalis*) y canela (*Cinnamomum zeylanicum*), en proporción 50: 30: 20, en la dieta de pollos de carne" [en línea] (Trabajo de titulación). (Ingeniería)Universidad Nacional "Pedro Ruiz Gallo", Facultad de Ingeniería Zootecnia, Unidad de Investigación Pecuaria (Lambayeque, Perú) 2015, pp. 29-30. [Consulta: 16 noviembre 2020]. Disponible en: <http://repositorio.unprg.edu.pe/bitstream/handle/UNPRG/4037/BC-TES-TMP-2861.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

COLONI, R.; FREDERICO, J.; SANTOS, E.; CAVALCANTE, A.; FERREIRA, J.; GOMES, L. & BRAGA, E. "Extrato etanólico de própolis sobre o ganho de peso, parâmetros de carcaça e pH cecal de coelhos em crescimento". *Biotemas* [en línea], 2007, (Brasil), pp. 60-63. [Consulta: 10 enero 2021]. ISSN 0103-1643. Disponible en: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/biotemas/article/view/20726/18853>

CRUZ RODRÍGUEZ, Yajaira Julissa. "Efecto del Jengibre (*Zingiber officinale*) como promotor de crecimiento en la alimentación de cuyes durante la etapa de crecimiento-engorde" [en línea] (Trabajo de titulación). (Ingeniería) Universidad Nacional de Trujillo, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Escuela Profesional de Zootecnia (Trujillo, Perú). 2019, p.7. [Consulta:16 noviembre 2020]. Disponible en: <http://dspace.unitru.edu.pe/handle/UNITRU/14889>.

CRUZ SANTOS, María Fernanda. "Efecto del uso de propóleos suministrados en bloques multinutricionales sobre parámetros productivos en el engorde de conejos (*Oryctolagus cuniculus*)" [en línea] (Trabajo de titulación). (Licenciada)Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Escuela de Zootecnia (Guatemala). 2017, pp. 4-25. [Consulta: 16 noviembre 2020]. Disponible en: <http://www.repositorio.usac.edu.gt/8958/1/Tesis%20Lic%20Zoot%20Mafer.pdf>

CUNALATA CUELLOJO, Anna Marisol. "Evaluación del aceite esencial de canela (*Cinnamomum zeylanicum*) en pollos de engorde Cobb 500 infectados con *Salmonella typhimurium*" [en línea] (Trabajo de titulación). (Medicina Veterinaria) Universidad Técnica de Ambato, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Medicina Veterinaria y Zootecnia. (Cevallos,

Ecuador). 2018, p.13. [Consulta: 10 enero 2021]. Disponible en: <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/28280/1/Tesis%20133%20Medicina%20Veterinaria%20y%20Zootecnia%20-CD%20577.pdf>

DAMIÁN DAMIÁN, Silvia Paola. “Evaluación del efecto de polifenoles *Thymus vulgaris* (tomillo) y *Zingiber officinale* (jengibre) en la alimentación de gallinas de campo” [en línea] (Trabajo de titulación). (Ingeniería)Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Facultad de Ciencias Pecuarias, Escuela de Ingeniería Zootécnica (Riobamba, Ecuador). 2016, p.7. [Consulta: 16 noviembre 2020]. Disponible en: <http://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/7168>

ESCOBAR SEMBLANTES, Edwin Patricio. “Evaluación de la adición de cinamaldehído de canela en la alimentación de conejos (*Oryctolagus cuniculus*) en la etapa de crecimiento en la unidad educativa Simón Rodríguez” [en línea] (Trabajo de titulación). (Medicina Veterinaria)Universidad Técnica de Cotopaxi,Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales, Medicina Veterinaria (Latacunga, Ecuador). 2016, pp. 1-145. [Consulta: 16 noviembre 2020]. Disponible en: <http://181.112.224.103/handle/27000/3302>

ESPINOZA QUIROZ, Jimmy Stalin. "Cúrcuma (*Curcuma longa*) y canela (*Cinnamomum zeylanicum*) en la alimentación de pollos de carne" [en línea] (Trabajo de titulación). (Ingeniería)Universidad Nacional “Pedro Ruiz Gallo”, Facultad de Ingeniería Zootecnia (Lambayeque, Perú). 2020, pp.12-14. [Consulta: 16 noviembre 2020]. Disponible en: <http://repositorio.unprg.edu.pe/handle/UNPRG/8685>

FLORES FLORES, Grace Micaela. "Efecto del extracto de propóleo sobre la calidad de la carne y rendimiento de la canal en conejos (*Oryctolagus cuniculus*)” [en línea] (Trabajo de titulación). (Medicina Veterinaria) Universidad Técnica de Ambato, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia (Cevallos, Ecuador). 2018, pp. 8-53. [Consulta: 16 Noviembre 2020]. Disponible en: <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/27096/1/Tesis%20118%20Medicina%20Veterinaria%20y%20Zootecnia%20-CD%20550.pdf>

GALAN, F. & NIZAMA, B. “Efecto de la suplementación de L-carnitina sobre el comportamiento productivo y perfil lipídico en pollos de carne” [en línea] (Trabajo de titulación). (Medicina Veterinaria)Universidad Nacional “Pedro Ruiz Gallo”, Facultad de Medicina Veterinaria (Lambayeque, Perú). 2019, p. 28-29. [Consulta: 10 enero 2021]. Disponible en: <http://repositorio.unprg.edu.pe/bitstream/handle/UNPRG/8402/BC4805%20GALAN%20SALAZAR-NIZAMA%20RUIZ.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

GALEANO DIAZ, Johana Paola. "Comportamiento productivo y características de la canal de conejos en crecimiento-finalización alimentados con dietas suplementadas con una proteasa

(Bacillus licheniformis)" [en línea] (Trabajo de titulación). (Zootecnista)Universidad de Cundinamarca, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Programa de Zootecnia (Fusagasugá, Colombia). 2017, p.24 [Consulta: 14 noviembre 2020]. Disponible en: <http://repositorio.ucundinamarca.edu.co/handle/20.500.12558/330>

GARRIDO PAREDES, Henry David. "Utilización de *zingiber officinale* (jengibre) como promotor de crecimiento en la alimentación de conejos de raza neozelandés en la etapa de crecimiento- engorde" [en línea] (Trabajo de titulación). (Ingeniería)Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Facultad de Ciencias Pecuarias, Escuela de Ingeniería Zootécnica (Riobamba, Ecuador). 2018, pp.7-63 [Consulta: 16 noviembre 2020]. Disponible en: <http://dspace.espoch.edu.ec/handle/123456789/8145>

GRANDA PIZHA, María Luz. "Utilización del *Zingiber officinale* (Jengibre) como promotor de crecimiento en la alimentación de alevines fase II de la Empresa Pesca Deportiva Reina del Cisne en la provincia del Azuay"[en línea] (Trabajo de titulación). (Ingeniería)Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Facultad de Ciencias Pecuarias, Escuela de Ingeniería Zootécnica (Riobamba, Ecuador). 2016, p.36 [Consulta: 16 de noviembre de 2020.] Disponible en: <http://dspace.espoch.edu.ec/handle/123456789/5479>

GUAMÁN CHISAGUANO, Segundo Oswaldo. "Evaluación de los parámetros productivos con la adición de hierbabuena y orégano en la alimentación de conejos en el barrio sigchocalle en el cantón salcedo" [en línea] (Trabajo de titulación). (Médico Veterinario)Universidad Técnica de Cotopaxi, Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales, Medicina Veterinaria (Latacunga, Ecuador). 2015, pp. 18-34. [Consulta: 16 noviembre 2020]. Disponible en: <http://repositorio.utc.edu.ec/handle/27000/2835>

GUERRA VILLARRUEL, Yessica Ivonne. "Evaluación de parámetros zootécnicos en pollos parrilleros con la suplementación de miel, polen y propóleos en el agua de bebida, en el centro experimental uyumbicho" [en línea] (Trabajo de titulación). (Medicina Veterinaria) Universidad Central del Ecuador, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia (Quito, Ecuador). 2015, pp. 31-32. [Consulta: 16 noviembre 2020]. Disponible en: <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/6667/1/T-UCE-0014-021.pdf>

GUTIÉRREZ, L.; MONTOYA, O. & VÉLEZ, J. "Probióticos: una alternativa de producción limpia y de remplazo a los antibióticos promotores de crecimiento en la alimentación animal". *Editorial la Sallista* [en línea], 2013, (Colombia), pp.137-142. [Consulta: 15 noviembre 2020]. ISSN 1909-0455. Disponible en: <http://repository.lasallista.edu.co:8080/ojs/index.php/pl/article/view/444>

HERNÁNDEZ, J.; ARIETA, R.; FERNÁNDEZ, J.; ALVARADO, L.; GRILLET, E. RODRÍGUEZ, N.; GONZÁLEZ, J. & SOLANO, A. Relación beneficio – costo utilizando zeranol en la empresa. *REDVET* [en línea], 2015, (México), p. 2. [Consulta: 10 enero 2021]. ISSN 1695-7504. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/636/63638741003.pdf>

HERRERA MENDOZA, Bryan Raúl. “Utilización de tres niveles de harina de jengibre (*Zingiber officinalis*) como promotor de crecimiento en dietas para pollos de engorde” [en línea] (Trabajo de titulación). (Medicina Veterinaria)Universidad Técnica de Ambato, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia (Cevallos, Ecuador). 2016, p.18. [Consulta: 10 enero 2021]. Disponible en: <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/28994/1/Tesis%20149%20Medicina%20Veterinaria%20y%20Zootecnia%20-CD%20611.pdf>

HIPO MOROCHO, Iván Patricio. “Utilización de niveles de regano como promotor natural de crecimiento en la alimentación de conejos neozelandés en las etapas de crecimiento y engorde” [en línea] (Trabajo de titulación). (Ingeniería)Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Facultad de Ciencias Pecuarias, Escuela de Ingeniería Zootécnica (Riobamba, Ecuador). 2017, pp. 1-67. [Consulta: 16 noviembre 2020]. Disponible en: <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/8142/1/17T1509.pdf>

INTERCUN. "La carne de conejo". [en línea], 2016, (España) pp.2-6. [Consulta: 14 noviembre 2020]. Disponible en: <https://asescu.com/wp-content/uploads/2017/02/182Intercun.pdf>

JIMÉNEZ GALARZA, Omar Wenceslao. “Evaluación de los parámetros productivos en cerdos de raza landrace a base de aceite de orégano como promotor de crecimiento, en el barrio el Rosal del cantón Mejía” [en línea] (Trabajo de titulación). (Medicina Veterinaria)Universidad Técnica De Cotopaxi, Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales, Medicina Veterinaria (Latacunga, Ecuador). 2015, p. 18 [Consulta: 16 noviembre 2020]. Disponible en: <http://181.112.224.103/handle/27000/2892>

LATORRE GARCÉS, Patricio Alexander. “Efecto de la utilización de bloques nutricionales a base de harina de Maralfalfa en la alimentación de conejos en la etapa de gestación-lactancia”[en línea] (Trabajo de titulación). (Ingeniería) Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Facultad de Ciencias Pecuarias, Escuela de Ingeniería Zootécnica (Riobamba, Ecuador). 2019, pp. 14-15. [Consulta: 14 noviembre 2020]. Disponible en: <http://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/13319>

LISINTUÑA MONTAGUANO, Dorian Michael. "Efecto de la utilización de cuatro niveles (1, 2, 3 y 4 %) de harina de jengibre (*Zingiber officinale*) como promotor de crecimiento en dietas para pollos broiler"[en línea] (Trabajo de titulación). (Médico Veterinario)Universidad Técnica

de Cotopaxi, Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales, Medicina Veterinaria (Latacunga, Ecuador). 2020, pp. 9-10 [Consulta: 16 de noviembre de 2020]. Disponible en: <http://repositorio.utc.edu.ec/handle/27000/6741>

LITUMA SARI, Wiliam Antonio. "Evaluación de la conversión alimenticia utilizando ácidos orgánicos al agua en pollos de engorde"[en línea] (Trabajo de titulación). (Medicina Veterinaria)Universidad Politécnica Salesiana, Medicina Veterinaria y Zootécnia (Cuenca, Ecuador). 2017, pp. 28-29. [Consulta: 15 noviembre 2020]. Disponible en: <https://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/14670>

LIVAQUE, R. & TALENAS, M. "Orégano (*Origanum vulgare* L) en los parámetros productivos de pollos de engorde". *Investigación Valdizana* [en línea], 2018, (Perú), p.87. [Consulta: 15 noviembre 2020]. ISSN 1995- 445x. Disponible en: <http://revistas.unheval.edu.pe/index.php/riv/article/view/111>

MANGO VIZA, Rómulo Wilfredo. "Efecto inhibitorio in vitro del extracto de *Zingiber officinale* (jengibre) al 25%, 75% y 100% sobre el *Streptococcus mutans* UNA-PUNO, 2019" [en línea] (Trabajo de titulación). (Médico)Universidad Nacional del Altiplano, Facultad de Ciencias de La Salud, Escuela Profesional de Odontología (Puno, Perú). 2019, pp. 20-22. [Consulta: 16 noviembre 2020]. Disponible en: <http://repositorio.unap.edu.pe/handle/UNAP/11971>

MAYER FERNANDEZ, Aníbal. "Probióticos y prebióticos una alternativa biológica en busca de la máxima productividad". *Engormix* [blog]. 2020, p. 1. [Consulta: 15 noviembre 2020]. Disponible en: <https://www.engormix.com/ganaderia-carne/articulos/probioticos-prebioticos-una-alternativa-t45299.htm>

MIRANDA GUERRERO, Yesenia Alexandra. "Efecto de la utilización de inductores de crecimiento en el manejo de conejos neozelandés" [en línea] (Trabajo de titulación). (Ingeniería)Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Facultad de Ciencias Pecuarias, Escuela de Ingeniería Zootécnica (Riobamba, Ecuador). 2016, pp. 1-56. [Consulta:10 enero 2021]. Disponible en: <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/5360/1/17T1394.pdf>

MONTERO, M.; REVELO, J.; AVILÉS, D.; VALLE, E. & GUEVARA, D. "Efecto Antimicrobiano del Aceite Esencial de Canela (*Cinnamomum zeylanicum*) sobre Cepas de Salmonella". *SCIELO* [en línea], 2017, (Perú), p. 1. [Consulta: 10 enero 2021]. ISSN 1609-9117. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext &pid=S1609-9117201700400024

NAVARRETE PACHACAMA, Ana Gabriela. "Evaluación de 3 niveles de orégano en la alimentación de cuyes (*Cavia porcellus*) en la fase de crecimiento y engorde en la cuyera nacional "cuycuna"cia ltda en la provincia de cotopaxi, barrio tandalivi, cantón Latacunga"[en línea]

(Trabajo de titulación). (Médico Veterinario)Universidad Técnica De Cotopaxi,Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales, Medicina Veterinaria (Latacunga, Ecuador). 2015, pp.19-20. [Consulta: 16 noviembre 2020]. Disponible en: <http://181.112.224.103/handle/27000/2856>

NUTRITION. "Enzimas en la alimentación animal". *Engormix* [blog]. 2012, p. 1. [Consulta: 14 noviembre 2020]. Disponible en: <https://www.engormix.com/avicultura/articulos/enzimas-alimentacion-animal-t29447.htm>

OLIVA CHUYO, Sergio Gean Pierre. “Comparación del uso de alheído de canela y simbiótico en la ganancia de peso vivo de pollos de engorde cobb -500 – pomalca –período Octubre del 2018 – Febrero 2019” [en línea] (Trabajo de titulación). (Médico Veterinario)Universidad Nacional “Pedro Ruiz Gallo”, Facultad de Medicina Veterinaria (Lambayeque, Perú). 2019, p.24. [Consulta: 16 noviembre 2020]. Disponible en: <http://repositorio.unprg.edu.pe/handle/UNPRG/4346>

OLIVEIRA, M.; SILVIA, D. & BORGES, D. "*Effect of feed restriction on organs and intestinal mucosa of growing rabbits*".*SCIELO* [en línea], 2013, (Brazil), p. 530-533. [Consulta: 01 octubre 2021]. ISSN 1806-9290. Disponible en: <https://www.scielo.br/pdf/rbz/v42n7/a10v42n7.pdf>

OMAR WENCESLAO, Jiménez Galarza. “Evaluación de los parámetros productivos en cerdos de raza Landrace a base de aceite de orégano como promotor de crecimiento, en el barrio el Rosal del cantón Mejía” [en línea] (Trabajo de titulación). (Medicina Veterinaria)Universidad Técnica de Cotopaxi, Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales,Carrera de Medicina Veterinaria (Latacunga, Ecuador). 2015, p.15-20. [Consulta: 10 enero 2021]. Disponible en: <http://181.112.224.103/bitstream/27000/2892/1/T-UTC-00416.pdf>

ORTEGA LOZANO, Amanda Berenice. “Determinación del efecto antimicrobiano de los aceites esenciales de tomillo (*Thymus vulgaris*) y orégano (*Origanum vulgare*) frente a la bacteria *Staphylococcus aureus*atcc: 12600” [en línea] (Trabajo de titulación). (Ingeniería) Universidad Politécnica Salesiana, Ingeniería en Biotecnología de los Recursos Naturales (Cuenca, Ecuador). 2018, pp. 24-25. [Consulta: 16 noviembre 2020]. Disponible en: <https://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/16043>

PAUCAR PAUCAR, Alex Polibio. “Evaluación del propóleo en tres niveles (100-150-200 mg) como aditivo en la alimentación de cuyes (*Cavia porcellus*), en etapa de crecimiento a engorde, en la cuyera nacional – cantón Latacunga” [en línea] (Trabajo de titulación). (Medicina Veterinaria)Universidad Técnica de Cotopaxi, Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales, Medicina Veterinaria (Latacunga, Ecuador). 2016, pp. 10-11. [Consulta: 16 noviembre 2020]. Disponible en: <http://repositorio.utc.edu.ec/handle/27000/3304>

PINTO, S.; VIGNONI, E.; ESQUIVEL, C.; PROSDÓCIMO, F.; MITAROTONDA, R.; CERNY, N.; BARRIOS, H.; FRANCESCHI, M. & MARZI, M. "Acción de promotores de crecimiento sobre la mucosa intestinal de pollos parrilleros". *Rev. med. vet.* [en línea], 2020, (Argentina), pp. 7-15. [Consulta: 20 enero 2021]. ISSN 1852-771X. Disponible en: [https://someve.com.ar/images/revista/2020/Vol101\(2\)/Pag-07-16-Pinto.pdf](https://someve.com.ar/images/revista/2020/Vol101(2)/Pag-07-16-Pinto.pdf)

PUNINA TITUAÑA, Alexander Danny. "Efecto del propóleo sobre las vellosidades intestinales y microbiota cecal en conejos (*Oryctolagus cuniculus*)" [en línea] (Trabajo de titulación). (Medicina Veterinaria) Universidad Técnica de Ambato, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Carrera Medicina Veterinaria y Zootecnia (Ambato, Ecuador). 2017, p. 26. [Consulta: 10 enero 2021]. Disponible en: <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/27322/1/Tesis%20128%20Medicina%20Veterinaria%20y%20Zootecnia%20-CD%20566.pdf>

REBOREDO ESTÉVEZ, Rosa María. "Estudio histórico del uso y prohibición de los promotores del crecimiento en la ganadería española"[en línea] (Trabajo de titulación). (Doctorado) Universidad Complutense de Madrid, Facultad de Veterinaria (Madrid, España). 2015, pp.73-80. [Consulta: 14 noviembre 2020]. Disponible en: <https://eprints.ucm.es/38783/1/T37616.pdf>

REVELO INCA, Jessica Alexandra. "Evaluación del efecto antimicrobiano del aceite de canela (*Cinnamomun zeylanicum*) sobre cepas de Salmonella" [en línea] (Trabajo de titulación). (Médico Veterinario) Universidad Técnica de Ambato, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Medicina Veterinaria y Zootecnia (Cevallos, Ecuador). 2017, p. 12. [Consulta: 16 noviembre 2020]. Disponible en: <https://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/25099>

REYES LAZ, Mabel Karina. "Evaluación del desempeño sanitario al aplicar *Zingiber officinale* (jengibre), en la alimentación de cerdos York*Landrace, en la etapa post - destete - acabado" [en línea] (Trabajo de titulación). (Ingeniería) Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Facultad de Ciencias Pecuarias, Escuela de Ingeniería Zootécnica (Riobamba, Ecuador). 2015, pp. 25-26. [Consulta: 16 noviembre 2020]. Disponible en: <http://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/5246>

RODRÍGUEZ BENAVIDES, Jorge Alfredo. "Efecto del propóleo sobre los índices reproductivos y productivos de conejas (*Oryctolagus cuniculus*) en etapa de gestación y lactancia" [en línea] (Trabajo de titulación). (Medicina Veterinaria) Universidad Técnica de Ambato, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia (Cevallos, Ecuador). 2018, pp. 1-60. [Consulta: 16 noviembre 2020]. Disponible en: <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/27258/1/Tesis%20125%20Medicina%20Veterinaria%20y%20Zootecnia%20-CD%20561.pdf>

SALAZAR MONCADA, Diego Manuel. "Evaluación del *Zingiber officinale* (jengibre), como promotor de crecimiento, en la alimentación de cerdos York*Landrace, en la etapa post - destete – acabado" [en línea] (Trabajo de titulación). (Ingeniería)Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Facultad de Ciencias Pecuarias, Escuela de Ingeniería Zootécnica (Riobamba, Ecuador). 2015, pp. 11-29. [Consulta: 15 noviembre 2020]. Disponible en: <http://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/3925>

SANCHEZ OJEDA, Mery Isabel. "Aceites esenciales y fenoles de *Allium cepa* var. red creole (cebolla morada) en la producción de pollos Broiler" [en línea] (Trabajo de titulación). (Ingeniería)Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Facultad de Ciencias Pecuarias, Escuela de Ingeniería Zootécnica (Riobamba, Ecuador). 2016, p. 20. [Consulta: 15 noviembre 2020]. Disponible en: <http://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/5322>

SAQUINGA SANGOQUIZA, Dina Raquel. "Efecto de un propóleo de origen amazónico sobre los parámetros bio-productivos en conejos (*Oryctolagus cuniculus*)" [en línea] (Trabajo de titulación). (Medicina Veterinaria) Universidad Técnica de Ambato, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia (Cevallos, Ecuador). 2017, pp. 3-38. [Consulta: 01 enero 2021]. Disponible en: <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/26284/1/Tesis%2094%20Medicina%20Veterinaria%20y%20Zootecnia%20-CD%200505.pdf>

SCHOVELIN, A. & MUÑOZ, M. "Efecto Antibacteriano de la Infusión de Orégano (*Origanum vulgare*) sobre el crecimiento in vitro de *Streptococcus mutans*, 2015". *SCIELO* [en línea], 2018, (Chile), p. 1. [Consulta: 16 noviembre 2020]. ISSN 0718-381X. Disponible en: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0718-381X2018000400337&script=sci_arttext&tlng=en

SILVA OROSCO, Francisco Álvaro "Rendimiento productivo del *Allium sativum*(ajo) en pollos Broiler" [en línea] (Trabajo de titulación). (Ingeniería)Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Facultad de Ciencias Pecuarias, Escuela de Ingeniería Zootécnica (Riobamba, Ecuador). 2018, pp. 17-22. [Consulta: 15 noviembre 2020]. Disponible en: <http://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/8156>

SILVA, R. & MORALES, G. "Ensayo de la calidad del aceite esencial de orégano en el estado de Chihuahua". [en línea], 2008, (México), p.01. [Consulta: 10 enero 2021]. Disponible en: file:///C:/Users/Daniel/Downloads/23_Silva-Vazquez.pdf

SURCO, F.; VALLE, M. LOYOLA, E.; DUEÑAS, M. & SANTOS, C. "Actividad antioxidante de metabolitos de flavonoides originados por la microflora del intestino humano" *Redalyc* [en línea], 2016, (Perú), pp. 29-35. [Consulta: 10 Enero 2021]. ISSN: 1810-634X. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=371946049004>

TORRES, C.; & ZARAZAGA, M. "Antibióticos como promotores del crecimiento en animales. ¿Vamos por el buen camino?". *SCIELO* [en línea], 2002, (España), p. 1. [Consulta: 15 Noviembre 2020]. ISSN 0213-9111. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0213-91112002000200002

TORRES, Y. & NEIRA, O. "Utilización del orégano (*Origanum vulgare*) como promotor de crecimiento". [en línea], (2016), (Colombia), pp. 61-62. [Consulta: 16 noviembre 2020]. Disponible en: <https://www.jdc.edu.co/revistas/index.php/conexagro/article/view/565>.

VAQUENADO, E. "Anatomía y fisiología del aparato digestivo del conejo". [en línea], 2019, (Argentina), pp. 2-24. [Consulta: 14 noviembre 2020]. Disponible en: <https://www.slideshare.net/ElyVaquedano/anatomia-y-fisiologia-del-aparato-digestivo-del-conejo>.