

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS



CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

“EFECTO DEL PROPÓLEO SOBRE LOS ÍNDICES REPRODUCTIVOS Y PRODUCTIVOS DE CONEJAS (*Oryctolagus cuniculus*) EN ETAPA DE GESTACIÓN Y LACTANCIA”.

“Documento Final del Proyecto de Investigación como requisito para obtener el grado de Médico Veterinario Zootecnista”

AUTOR: JORGE ALFREDO RODRÍGUEZ BENAVIDES.

TUTOR: DR. PEDRO DÍAZ SJOSTROM

CEVALLOS– ECUADOR

2018

DECLARACIÓN DE ORIGINALIDAD

El suscrito, JORGE ALFREDO RODRÍGUEZ BENAVIDES, portadora de cedula identidad número: 020204687-6, libre y voluntariamente declaro que el trabajo de investigación titulado: “**EFEECTO DEL PROPÓLEO SOBRE LOS ÍNDICES REPRODUCTIVOS Y PRODUCTIVOS DE CONEJAS (*Oryctolagus cuniculus*) EN ETAPA DE GESTACIÓN Y LACTANCIA**” es original, auténtico y personal. En tal virtud, declaro que el contenido será de mi sola responsabilidad legal y académica, excepto donde se indican las fuentes de información consultadas.

.....
JORGE ALFREDO RODRÍGUEZ BENAVIDES.

C.C.020204687-6

DERECHO DE AUTOR

Al presentar este Informe Final del Proyecto de Investigación titulado “EFECTO DEL PROPÓLEO SOBRE LOS ÍNDICES REPRODUCTIVOS Y PRODUCTIVOS DE CONEJAS (*Oryctolagus cuniculus*) EN ETAPA DE GESTACIÓN Y LACTANCIA” como uno de los requisitos previos para la obtención del título de Tercer Nivel en la Universidad Técnica de Ambato, autorizo a la Biblioteca de la Facultad, para que haga de esta tesis un documento disponible para su lectura, según las normas de la Universidad.

Estoy de acuerdo en que se realice cualquier copia de este Informe Final, dentro de las regulaciones de la Universidad, siempre y cuando esta reproducción no suponga una ganancia económica potencial.

Sin perjuicio de ejercer mi derecho de autor, autorizo a la Universidad Técnica de Ambato la publicación de esta tesis, o de parte de ella.

.....
JORGE ALFREDO RODRÍGUEZ BENAVIDES.

C.C. 020204687-6

**“EFECTO DEL PROPÓLEO SOBRE LOS ÍNDICES REPRODUCTIVOS
Y PRODUCTIVOS DE CONEJAS (*Oryctolagus cuniculus*) EN ETAPA DE
GESTACIÓN Y LACTANCIA”**

REVISADO POR:

Dr. Pedro Díaz Sjoström, Mg.

TUTOR

Dr. Roberto Almeida, Mg.

ASESOR DE BIOMETRIA

APROBADO POR LOS MIEMBROS DE CALIFICACIÓN:

FECHA

.....
Ing. Hernán Zurita Vásquez, Mg

PRESIDENTE DEL TRIBUNAL DE CALIFICACIÓN

.....
Ing. Mg. Patricio Núñez

MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE CALIFICACIÓN

.....
Dr. Marcos Barros, Phd

MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE CALIFICACIÓN

ÍNDICE DE CONTENIDO

Portada.....	i
Declaración de originalidad	ii
Derecho de autor	iii
Índice de contenido	v
Índice tablas	vii
Índice de figuras.....	viii
Resumen.....	xi
Summary	xii
CAPÍTULO I.....	1
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO II	3
MARCO TEÓRICO	3
2.1 Antecedentes investigativos	3
2.2 Categorías fundamentales	10
2.2.1 Propóleo	10
2.2.2 Parámetros productivos y reproductivos.....	12
2.2.3 Conejo	13
CAPÍTULO III.....	16
HIPÓTESIS Y OBJETIVOS	16
3.1 Hipótesis alternativa.....	16
3.2 Objetivo general	16
3.3 Objetivos específicos	16
CAPÍTULO IV	17
MATERIALES Y MÉTODOS	17
4.1 Ubicación del ensayo	17
4.2 Caracterización de lugar.....	17
4.3 Equipos y materiales	17
4.3.1 Material experimental	17
4.3.2 Materiales de campo	17

4.3.3 Reactivos	18
4.3.4 Equipos.....	18
4.4 Factores de estudio	18
4.5 Tratamientos.....	19
4.6 Diseño experimental.....	19
4.7 Variables respuesta.....	19
4.7.1 Índices productivos	19
4.7.2 Índices reproductivos	20
4.7.3 Parámetros biológicos	20
4.8 Procesamiento de la información	22
CAPÍTULO V.....	22
5.1 RESULTADOS Y DISCUSION.	23
CAPÍTULO VI.....	32
6.1 CONCLUSIONES.....	32
6.2 Referencias bibliográficas	32
6.3 Anexos	42
CAPÍTULO VII.....	57
7.1 PROPUESTA	57
7.2 Datos informativos	57
7.3 Antecedentes de la propuesta	57
7.4 Objetivo.....	58
7.5 Análisis de factibilidad.....	58
7.6 Fundamentación	59
7.7 Metodología	59
7.8. Administración.....	60
7.9. Previsión de la evaluación.....	60

ÍNDICE TABLAS

TABLA 1. Requisitos ambientales en los alojamientos cunícolas.	14
TABLA 2. Condiciones meteorológicas.	17
TABLA 3. Comportamiento de los parámetros productivos en conejas suplementadas con EEP. consumo voluntario de nutrientes (g/d) de las dietas.	23
TABLA 4. Incremento de peso y conversión alimentaria.	23
TABLA 5 Incremento de peso y gazapos destetados.	24
TABLA 6. Tasa de prolificidad en conejas suplementadas con EEP.	25
TABLA 7 Comportamiento de los parámetros hematológicos en conejas suplementadas con EEP.	29
TABLA 8 Comportamiento de los parámetros bioquímicos en conejas suplementadas con EEP.	30
TABLA 9 Comportamiento del conteo de huevos de coccidia en conejas suplementadas con EEP.	31

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1 Comportamiento en producción de leche de las conejas suplementadas con EEP.....	26
FIGURA 2 Mortalidad de los gazapos al nacimiento	27
FIGURA 3 Mortalidad de los gazapos al destete.....	27

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO 1. Datos de consumo voluntario de materia seca en las conejas	42
ANEXO 2. Ganancia de peso y conversión alimenticia en las conejas	43
ANEXO 3. Datos de conteo de huevos de coccidia huevos/gramo	44
ANEXO 5. Análisis de la varianza de los glóbulos blancoS	46
ANEXO 6. Análisis de la varianza de los glóbulos rojos	46
ANEXO 7. Análisis de la varianza de la hemoglobina.....	46
ANEXO 8. Análisis de varianza del hematocrito	47
ANEXO 9. Análisis de varianza de volumen corpuscular medio.....	47
ANEXO 10. Análisis de varianza para hemoglobina corpuscular media.	47
ANEXO 11. Análisis de varianza para concentración de hemoglobina corpuscular media.....	48
ANEXO 12. Análisis de varianza para plaquetas.	48
ANEXO 13. Análisis de varianza para linfocitos.	48
ANEXO 14. Análisis de varianza para linfocitos.	49
ANEXO 15. Análisis de varianza para basófilos.....	49
ANEXO 16. Análisis de varianza para monocitos.....	49
ANEXO 17. Análisis de varianza para neutrófilos.	50
ANEXO 18. Análisis de varianza para urea.....	50
ANEXO 19. Análisis de varianza para creatinina.....	50
ANEXO 20. Análisis de varianza para glucosa.	51
ANEXO 21. Análisis de varianza para colesterol.....	51
ANEXO 22. Análisis de varianza para triglicéridos.	51
ANEXO 23. Análisis de varianza para TGO.	52
ANEXO 24. Análisis de varianza para TGP.....	52
ANEXO 25. Análisis de varianza para proteínas totales.	52
ANEXO 26. Análisis de varianza para albumina.....	53
ANEXO 27. Análisis de varianza para globulina.....	53
ANEXO 28. Adaptación de las conejas en las jaulas y toma de peso.	53
ANEXO 29. Preparación del propóleo.	54
ANEXO 30. Toma del primer peso después de administrarle propóleo.....	54
ANEXO 31. recolecta y pesaje de materia seca.....	54

ANEXO 32. Conteo de huevos de coocidia.....	55
ANEXO 33. Pesaje de los gazapos al día 1.	55
ANEXO 34. Pesaje de los gazapos al día 3.	55
ANEXO 35. Toma de la muestra de la vena marginal.....	56

RESUMEN

El objetivo de esta investigación fue evaluar el efecto de una solución de extracto etanólico de propóleo (EEP) en propilenglicol (PG) (50mg/ml) sobre los índices reproductivos y productivos en conejas de etapa en gestación y lactancia. La investigación se llevó a cabo en la granja cunícola Oldman's rabbitry con 15 conejas nulíparas híbridas Nueva Zelanda x California de 16 semanas de edad, que fueron divididas al azar (teniendo en cuenta homogeneidad de peso) en tres grupos experimentales de 5 conejas cada uno. El grupo I testigo: (Placebo), grupo II (EEP 25 mg), grupo III (EEP 37,5 mg) que recibieron un esquema de tres dosis semanales por vía oral durante 60 días. Los resultados mostraron en la ganancia media diaria no hay diferencias significativas, T0 (14,40g/d), T1 (15,80 g/d), T2 (17,40 g/d). En los pesos al nacimiento por camada de los gazapos presentó diferencias significativas para los dos grupos suplementados con propóleo (T0: 516g; T1: 552g; T2: 652g), en el peso al destete presentó diferencia significativa para los grupos T1 y T2 ($p=0,0486$). La mortalidad al nacimiento de los gazapos no presentó diferencias entre grupos (4,87% grupo I, 4,65% grupo II y 2% en el grupo III). En el comportamiento de los parámetros hematológicos, los glóbulos rojos mostró diferencia significativa ($p=0,0163$), así mismo el diferencial del perfil bioquímico: Colesterol se evidenció una disminución para los grupos grupo I y II, (T0 68,42g/dl, T1 57,12 g/dl, T2 57,60 g/dl), en los triglicéridos presentó diferencias significativas ($p=0,0213$), las globulinas aumentaron obteniendo diferencias significativas ($p=0,0082$). Dado estos resultados, se infiere que la incorporación de extracto de propóleo como suplemento natural, aumenta el peso de los gazapos, previniendo enfermedades estimulando la formación de globulinas y disminuyendo el colesterol y triglicéridos evitando acumulación de tejido adiposo en las glándulas mamarias de las conejas proporcionando mayor producción de leche.

Palabras claves: Propóleo, conejos, comportamiento productivo, parámetros sanguíneos, coccidias.

SUMMARY

The objective of this investigation was to evaluate the effect of a propolis ethanolic extract (EEP) solution on propylene glycol (PG) (50mg / ml) on the reproductive and productive indices of rabbits during gestation and lactation. The research was conducted at the Oldman's rabbitry farm with 15 16-week-old New Zealand x California hybrid nuliparian rabbits that were randomly divided (taking into account homogeneity of weight) in three experimental groups of 5 rabbits each. . The control group I: (Placebo), group II (EEP 25 mg), group III (EEP 37.5 mg) who received a scheme of three weekly doses orally for 60 days. The results showed no significant differences in the mean daily gain, T0 (14.40 g / d), T1 (15.80 g / d), T2 (17.40 g / d). In the weights at the birth of the kits, there were significant differences for the two groups supplemented with propolis (T1: 552g, T2: 652g), in the weaning weight the difference was significant for the T1 and T2 groups ($p = 0.0486$). The mortality at birth of the kits did not present differences between groups (4.87% group I, 4.65% group II and 2% in group III). In the behavior of the hematological parameters, the red blood cells showed significant difference ($p = 0.0163$), likewise the differential of the biochemical profile: Cholesterol showed a decrease for the group I and II groups, (T0 68.42g / dl , T1 57.12 g / dl, T2 57.60 g / dl), in the triglycerides presented significant differences ($p = 0.0213$), the globulins increased obtaining significant differences ($p = 0.0082$). Given these results, it is inferred that the incorporation of propolis extract as a natural supplement increases the weight of the kits, preventing diseases by stimulating the formation of globulins and decreasing cholesterol and triglycerides, preventing accumulation of adipose tissue in the mammary glands of the rabbits. increased milk production.

Keywords: Propolis, rabbits, productive behavior, blood parameters, coccidia.

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

La producción cunícola en los últimos años ha sido ampliamente apreciada por su principal aptitud cárnica, alta prolificidad y rápido engorde lo cual contribuye al incremento y desarrollo de esta actividad, según la FAO (2007), el consumo mundial de carne de conejo está ascendiendo progresivamente desde fines de la década de los 90, llegando en el año 2004, a una producción de 1 121456 toneladas de carne, que representa un incremento del 14% respecto al 2003. Por otro lado el estudio del mercado a nivel nacional revela que las provincias con mayor producción son Tungurahua (50% del total nacional), seguida por Pichincha, Chimborazo, Imbabura y Cotopaxi. (Moposita, 2014). Se considera que en Tungurahua hay una oferta del producto de alrededor de 34 80333 kilos de carne por año y una demanda de 67 37883 kilos (Fiallos, 2009).

Sin embargo, al querer abaratar costos en la alimentación de los conejos, no se lleva un correcto manejo de los pastos y forrajes lo que influye con el aumento de enfermedades ya sean estas víricas parasitarias o bacterianas (Toledo *et al*, 2007). En la actualidad el propóleo despierta un gran interés tanto en los apicultores como en científicos a nivel mundial, ya que al ser estudiado sobre bases científicas ha demostrado potente actividad nutricional y terapéutica (Giral, 2001). Cuenta con excelentes cualidades fisicoquímicas y organolépticas, esto gracias a la gran variedad componentes como terpenos y flavonoides (Astudillo *et al*, 2000).

El uso de los promotores de crecimiento alternativos en la producción animal ha aumentado desde la prohibición de antibióticos de la Comunidad Europea en 2006. En las últimas décadas se han evaluado prebióticos, como oligosacáridos derivados de inulina como fructosa-oligosacáridos (FOS) como manano-oligosacáridos (MOS) u otros oligómeros. Los prebióticos, ya que no se degradan en el estómago, llegan al intestino sin modificar y por lo tanto actúan principalmente suministrando un nutriente "listo para usar" para la microflora intestinal (Cabriales *et al*, 2013). El propóleo muestra cualidades nutricionales para mejorar el rendimiento productivo y

reproductivo, también bajo condiciones de estrés por calor este protege los riñones y puede disminuir el nivel de triglicéridos, colesterol, creatinina y nitrógeno ureico (Ramírez, 2004).

Es conocido que las propiedades de los propóleos varían en dependencia del tipo de abeja, la floración y otros factores, los Meliponinos comprenden especies de abejas eusociales sin aguijón, originarias de las regiones tropicales y subtropicales de la naturaleza, principalmente de América (Michener, 2000). Se dice que el número de estas especies de abejas sea alrededor de 300, las cuales se encuentran desde México hasta el norte de Argentina, con mayor abundancia en la región amazónica (Roubik, 1989; Silveira, 2002; Velthuis, 1997).

Según Oliveira y Cunha (2005), mencionan que dentro de los productos apícolas, el propóleo contiene más de 180 compuestos, el mayor contenido corresponde a los flavonoides y ácidos fenólicos, los cuales se destacan por sus propiedades antibacterianas, fungicidas, antivirales, anestésicas, antiulcerosas, inmunoestimulantes, hipotensiva, citostática, por lo es uno de los productos naturales optados por los productores para contrarrestar las enfermedades que afectan a las producciones cunícolas sin afectar la calidad organoléptica de la carne, con base a lo descrito en la parte anterior el objetivo de este trabajo fue evaluar el efecto de un propóleo de o sobre los índices reproductivos y productivos en conejos (*Oryctolagus cuniculus*).

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS

Eyng et al. (2015), realizaron un estudio donde se evaluó la suplementación de extracto etanólico de propóleos (EEP) en dietas de pollos de engorde sobre la respuesta inmune (humoral y celular), peso de órganos linfoides y perfil hematológico, los pollos que recibieron la inclusión de 3 000 ppm de EEP presentaron menor ($P < 0,05$) porcentaje de monocitos, comparado con los pollos alimentados con el grupo control, también observaron que hubo aumento lineal ($P < 0,05$) de los niveles de anticuerpos séricos contra la enfermedad de Newcastle al incrementar el nivel de EEP en la dieta; no obstante, al comparar cada nivel de inclusión del extracto con el control no hubo diferencias ($P < 0,05$).

Lana et al. (2007), ejecutaron un trabajo de investigación donde evaluaron la inclusión de niveles crecientes de aceite y propóleo en la alimentación de cabras lecheras, las variables que evaluaron son consumo materia seca, nutrientes y parámetros de fermentación ruminal, para este experimento se utilizaron seis cabras multíparas, fistuladas en el rumen (70 kg de PV). Los animales fueron alimentados, durante los seis períodos experimentales, con la misma dieta, compuesta de 67% de silaje de maíz y un 33% de concentrado a base de maíz y de salvado de trigo, en el cual adicionaron extracto etanólico de propóleos (0; 1,0; 2,0; 4,0; 8,0; 12,0 mL/animal/día) y propóleo bruto molido (0; 0,5; 1,0; 2,0; 4,0 y 6,0 g/animal/día) estos autores observaron reducción en el consumo de materia seca, aumento del pH y disminución del acetato ruminal, al mismo tiempo que aumentaron los niveles de grasa, proteína y sólidos totales en la leche, además de disminución de la producción de gas, estimulando el crecimiento microbiano ruminal y aumenta la digestibilidad de los carbohidratos estructurales y solubles.

Hassan (2014), realizó un experimento en donde evaluó el efecto del propóleo sobre parámetros bioquímicos en los conejos diabéticos inducidos por aloxano, para dicho experimento indujo a todos los conejos, excepto el control, mediante una sola dosis de Alloxan (150 mg / kg, I.V.). Los conejos con glucemia se trataron con extracto alcohólico de propóleo durante 23 días. Las diferencias significativas marcadas ($p < 0,05$) en los pesos del cuerpo, el hígado y los valores bioquímicos que incluían glucosa, proteína total, triglicéridos y colesterol total se registran en comparación con el grupo control. Los resultados indican una disminución significativa ($P < 0,05$) en el peso corporal de los conejos diabéticos inducidos por aloxano en comparación con el grupo control, mientras que hubo aumentos significativos en los pesos del hígado. En conclusión, los resultados sugieren que el propóleo podría contribuir a la prevención y tratamiento de la diabetes mellitus.

Rico López E. (2015), realizó un ensayo donde evidenció que las soluciones a partir de propóleos en estado bruto son más efectivas que las tinturas que se venden en centros naturistas, preparo extractos etanólicos de propóleo al 70 y 96%. Para esto realizaron pruebas de sensibilidad frente a 14 cepas bacterianas; en las cuales encontramos *Staphylococcus epidermidis* 231, *Staphylococcus aureus* 240, *Salmonella Typhimurium* 4266, *Salmonella spp.*, *Citrobacter freundii* 401, *Micrococcus luteus* 245, *Listeria monocytogenes*, *Listeria innocua*, *Escherichia coli* 418, *Escherichia coli* 101, *Escherichia coli* 515, *Pseudomonas fluorescens* 378, *Bacillus cereus* 40 y *Bacillus subtilis*. Demostrando que la mejor acción bactericida es frente a las bacterias Gram positivas versus Gram negativas que es nula.

El propóleo tiene grandes bondades medicinales en enfermedades articulares, para lo cual se ha estudiado en la prevención de la arterioesclerosis, reuma e incluso cáncer, debido a su característica antioxidante, esto se debe a la presencia de un éster del ácido caféico (flavonoide), capaz de arrastrar radicales libres. En últimos estudios se ha reportado la presencia de acacetina, ácido cinámico, cumarina, galangina, izalpina, kaempferido pinocembrina, preniletina, viscidona y vanillina. (Peña R., 2008)

En un estudio realizado por Nassar et al. (2012), se propuso demostrar el efecto positivo que tiene el extracto etanólico de propóleo egipcio administrado solo o en combinación con vacuna de *Pasteurella multocida* inactivada en conejos, para lo cual

utilizaron cincuenta y seis conejos de la raza Neo-Zelandia de 6-8 semanas de edad no vacunados contra la pasteurelisis, se dividieron aleatoriamente en ocho grupos iguales., el primer grupo se mantuvo como un control para el experimento, los otros grupos recibieron diferentes tratamientos con extracto de propóleo, vacuna inactivada, y ambos. Dos semanas más tarde, los especímenes de tejido se recogieron de diferentes órganos para el examen histopatológico. En los resultados observaron que los conejos de los grupos tratados tanto con propóleos como con la vacuna por diferentes vías parecían sanos después del reto. Concluyendo de esta manera que el extracto alcohólico de propóleo administrado en combinación con la vacuna inactivada de *Pasteurella multocida* no tiene efectos adversos sobre las condiciones generales de salud así también mejora la respuesta inmune en conejos.

Chen X, Et Al., 2014 encontró que el polisacárido Epimedium (EP) -propolis flavonoide (PF) de inyección (EPI) produjo mejoramiento inmunológico. En este estudio, se investigó los efectos del líquido oral EP-PF (EFO) sobre la inmunidad de la mucosa en el intestino delgado de pollo durante el uso de EPI, el PE y PF como controles. Grupos de pollos de catorce días de edad se les dio EFO por vía oral a una de las tres dosis cuando fueron vacunados con la vacuna de ND. En los días 7, 21 y 35 después de la primera vacunación, se seleccionaron seis pollos al azar de cada grupo para las mediciones de las IgA e IL-17 contenido de las aguas de lavado del duodeno y el yeyuno, el recuento de los linfocitos en el endotelio duodenal y cuenta de las células de la IgA (+) en el endotelio yeyunal y amígdalas ciego. Los resultados indicaron que EFO promovió significativamente la secreción de IgA e IL-17 y aumentó el número de células de IgA (+) y linfocitos. Además, EFO fue más eficiente que EPI a las dosis altas y medias. Estos hallazgos indican que la EPO puede aumentar la inmunidad de la mucosa intestinal y puede ser explotado como un inmunopotenciador oral.

Aguavil, (2012). En este trabajo se estudiaron los efectos de la suplementación de probióticos en el rendimiento, en el pH del contenido de los cultivos, en la morfometría del íleon y en el número de enterobacterias en el ciego de los pollos de engorde. De las 120 aves estudiadas, 60 pertenecían al grupo de prueba y 60 al grupo de control. A los 1, 7, 12, 18, 23 y 28 días de edad, se pesaron los pollos y las raciones y se determinó la mortalidad y la morbilidad. A continuación, se sacrificaron las aves y se midió el

pH del contenido de los cultivos, se recogieron fragmentos de íleo para análisis morfométrico y se cuantificaron las enterobacterias en el contenido cecal. El pH medio fue menor en el grupo que recibió probióticos a los 1, 7 y 18 días de edad. No hubo diferencias en el consumo de raciones, peso, mortalidad y tasas de morbilidad. Los conteos de enterobacterias fueron menores en los animales suplementados a las edades de 7, 18 y 28 días. La medida de la vellosidad del íleon fue mayor para el grupo tratado con probióticos en todas las edades, excepto para 1 día de edad en comparación con el grupo control. Este trabajo demuestra que la suplementación con probióticos reduce el pH del contenido de los cultivos a las edades de 1, 7 y 18 días y puede contribuir a la reducción de bacterias patógenas en los primeros días de vida reduciendo la cantidad de enterobacterias en el ciego. Además, los probióticos aumentan la altura de las vellosidades del íleon.

Velázquez C., (2007) señala las características bacterianas del propóleo se debe en parte a sus componentes antioxidantes, en el estudio se concluyó que el éster de ácido cafeico fenetilo es el responsable de la acción inhibitoria frente a *Staphylococcus áureos* en una concentración mínima inhibitoria de 100mg/ml.

Capucho et al. (2012), realizaron un estudio donde evaluaron el efecto del propóleo brasileño en el recuento de espermatozoides y morfología del epidídimo y estrés oxidativo para el cual utilizaron cuarenta y ocho ratas machos adultos, los animales fueron divididos en cuatro grupos con 12 animales en cada grupo, con seis ratas en cada uno. El grupo control (Co) (n = 12) recibió sólo agua filtrada y los tres grupos experimentales T1, T2 y T3 (n = 12 para cada grupo) fueron tratados con 3, 6 y 10 mg / kg / día, respectivamente, de extracto acuoso de propóleo, durante el periodo de experimento de evaluó parámetros morfológicos, producción de espermatozoides y número de espermatozoides en el epidídimo y se analizaron los niveles de estrés oxidativo. Los resultados mostraron mayor producción de espermatozoides y mayor altura del epitelio segmento del epidídimo inicial y ninguna inducción de estrés oxidativo en animales tratados.

Laskar R., et al., (2010) realizaron un estudio para determinar la capacidad antioxidante de propóleos Indios, con dos ensayo con AEP (extractos acuosos de propóleo) que mostró una actividad significativamente mayor sobre EEP (extractos

etanólicos de propóleo). Esto puede ser debido a su mayor contenido de polifenoles en este mismo estudio señalan que dos flavonoides: pinocembrina y galangin fueron aisladas de EEP y estaban ausentes en los AEP.

Abdel-Maged et al. (2013), ejecutaron un experimento en donde se evaluó los efectos bioquímicos de algunos agentes antiprotozoarios como propóleos y toltrazuril en el tratamiento de la enfermedad de la coccidiosis y sus efectos sobre ciertas enfermedades gastrointestinales enzimas y hormonas relacionadas. Los conejos se dividieron en cuatro grupos iguales cada uno de seis conejos, siendo el grupo 1 el control los grupos 2, 3 y 4 fueron infectados con 40 000 oocistos esporulados de *Eimeria* para cada conejo. Los resultados obtenidos revelaron que la administración de oocistos esporulados de especies de *Eimeria* a conejos normales presentó una marcada disminución de amilasa, lipasa, gastrina, catalasa y GST, con un aumento de ALT, AST, GGT, ALP y L-MDA en comparación con el grupo control. El resultado del grupo tratado con toltrazuril, fueron similares al grupo control, las heces se encontraban libres de oocistos de *Eimeria*. Por otro lado, los conejos tratados con propóleos mejora de todos los parámetros e inversión hacia valor normal de control y las heces de los conejos estaban libres de oocistos de *Eimeria*, además aumentaba el apetito y el peso corporal adquirido.

Se ha evaluado el propóleo para su uso en el control de heridas teniendo buenos resultados incluso superiores a los cicatrizantes de origen sintético y existe la hipótesis que los flavonoides son los encargados de acelerar la epitelización y división celular en la curación de heridas. 4 También se han realizado estudios para el control de parásitos, en especial actividad coccidiostática sobre la Escabiosis en conejos. (Vázquez J. 2010)

Cetin et al. (2010), desarrollaron un ensayo donde evaluaron el efecto de 4 niveles diferentes de suplemento de propóleo sobre los parámetros bioproductivos en gallinas ponedoras, al final del período de tratamiento de 12 semanas, se recogieron muestras de sangre para determinar la hematología y valores inmunológicos. Los resultados mostraron que la adición de propóleo a 3 g/kg en la dieta demostró aumentos significativos en el suero IgG e IgM, eritrocitos y disminuciones significativas en el porcentaje de linfocitos T de sangre periférica, en comparación con el grupo control.

Por otro lado, hemoglobina y hematocrito valores y leucocitos totales (glóbulos blancos) y los recuentos leucocitarios diferenciales no fueron influenciados por suplementos de propóleos. Freitas. J. Et. Al., 2011 Según investigaciones concluye que el propóleo es un producto de abeja, que muestra varias propiedades biológicas que mejoran la respuesta inmune, dependiendo de la concentración y el período de admisión

Por otra parte Scazzocchio et al. (2006), desarrollaron un experimento en donde se investigó la actividad antibacteriana de concentraciones sub-inhedoras de extracto etanólico de propóleo (EEP), y su efecto sobre la actividad antibacteriana de algunos antibióticos. Se utilizaron algunas cepas Gram positivas clínicamente aisladas. Además, se utilizaron concentraciones sub-inhedoras de EEP para valorar su acción algunos factores de virulencia importantes como las enzimas lipasa y coagulasa, y en biofilm en *Staphylococcus aureus*. Los resultados indicaron que EEP tenía una actividad antimicrobiana significativa hacia todos sometidas a pruebas clínicas. Añadiendo EEP a los fármacos antimicrobianos probados, aumentó drásticamente el efecto antimicrobiano de ampicilina, gentamicina y estreptomina, moderadamente el de cloranfenicol, ceftriaxon y vancomicina, mientras que no hubo efecto con eritromicina.

Santana y Manrique (2008), efectuaron un trabajo donde evaluaron el contenido de flavonoides, las actividades antimicrobianas y antioxidante de los propóleos de abejas sin aguijón, *Melipona quadrifasciata*, *Melipona compressipes*, *Tetragonisca angustula* y *Nannotrigona sp.*, mediante el uso del extracto etanólico de propóleos (EEP) contra las bacterias Gram positivas, *Staphylococcus aureus* y *Micrococcus luteus*, para la prueba se realizaron antibiogramas con líneas estandarizadas American Type Culture Collection (ATCC) de *M. aureus* ATCC 25.923 y *M. luteus* ATCC 9.341 como bacterias de prueba. Se prepararon dos placas de petri, con sus respectivas réplicas, con agar Mueller-Hinton con suspensión de 10⁸ a 10⁹ de *M. luteus* ATCC 9.341 y *S. aureus* ATCC 25.923, sometidas a la acción de los diferentes EEP, a través de discos de papel (uno por cada muestra de propóleos) de 5 mm de diámetro. Como control fue usado un disco impregnado de alcohol etílico al 70%. La presencia de halo de inhibición indicaba que las bacterias evaluadas eran sensibles al EEP evaluado.

Así también Gil et al. (2012), afirman que la actividad bacteriostática y bactericida de la tintura de propóleos al 70 % sobre bacterias enteropatógenas enfrentada a bacterias *Salmonella*, *Yersinia*, *Shigella* y *E. coli* se expusieron a distintas concentraciones de tintura de propóleos durante 24 horas para determinar la Concentración Mínima Inhibitoria (CMI) y la Concentración Mínima Bactericida (CMB) en los resultados observaron que *Salmonella paratyphi A*, fue la única bacteria con efecto inhibitorio total en agar. En las demás bacterias se evidenció efecto bacteriostático parcial. *Yersinia enterocolitica* fue la más sensible con una CMI 4% y CMB 8 %, seguida por *Shigella sonnei*, *Salmonella paratyphi B*, *Salmonella typhi* y *Escherichia coli*, con CMI 8% y CMB 11% y finalmente *Shigella flexneri* y *Salmonella paratyphi A*, fueron las más resistente con CMI 11% y CMB 15%. Se demostró que la tintura de propóleos tiene efecto bacteriostático y bactericida in vitro en las cepas estudiadas.

Estudios realizados por Cabriales et al. (2013) atribuyen estas propiedades a sus componentes entre los que se destacan: Resinas y bálsamos aromáticos 50-80%, aceites esenciales y otras sustancias volátiles (4,5 a 15%), ceras (12-15%), polen (5-11%), 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.

En una prueba para determinar la actividad antibiótica in vitro de un extracto de propóleo Galarza L. (2013) lo realizó en concentraciones del 10 y 30% a cepas de *Staphylococcus aureus* y *Escherichia coli*, presentes en metritis clínica de vacas lecheras, comparándolos con un antibiótico (Amoxicilina más Ácido clavulánico), obteniendo como resultados una menor sensibilidad que los antibióticos en los cultivos de *S. aureus* y una sensibilidad casi nula en los cultivos con *E. coli*, lo cual ratifica los resultados de diversos estudios, que el propóleo solo actúa frente a bacterias Gram positivas.

En cuanto a digestibilidad Nieves et al., (2008) realizaron una investigación en donde evaluaron la digestibilidad fecal de nutrientes de cinco follajes tropicales en 72 conejos Nueva Zelanda x California de 45 días de edad, mediante el método de

colección total de heces. Los follajes fueron de leucaena (*Leucaena leucocephala*), naranjillo (*Trichanthera gigantea*), morera (*Morus alba*), maní forrajero (*Arachis pintoi*) o batata (*Ipomoea batatas*). La digestibilidad de la materia orgánica (45,41; 37,38; 60,51; 48,25 y 37,58%), contenido de energía digestible (2092, 1860, 2378, 1981 y 1388 kcal/kg de dieta) y proteína digestible (14,97; 12,49; 12,79; 13,90 y 6,74 g/kg) para *L. leucocephala*, *T. gigantea*, *M. alba*, *A. pintoi* e *I. batatas*, respectivamente, presentó diferencias ($P < 0,01$). En general, en las dietas que contenían follaje de *M. alba* o *I. batatas* se encontraron los valores más altos y más bajos de digestibilidad fecal de nutrientes. El contenido de energía digestible y proteína digestible, así como la digestibilidad de nutrientes considerados en follaje de *L. leucocephala*, *T. gigantea*, *M. alba* y *A. pintoi* permiten sugerir que presentan un interesante potencial nutritivo y constituyen ingredientes utilizables en la formulación de dietas para conejos.

2.2 CATEGORÍAS FUNDAMENTALES

2.2.1 Propóleo

Son sustancias que se extraen de las abejas, en forma concentrada, poseen la virtud característica, de una resina con una composición compleja y consistencia viscosa, producto del trabajo metabólico de las abejas melíferas las cuales predominan en zonas frías y meliponas las cuales predominan en las zonas tropicales y subtropicales. La sustancia inicial proviene de las exudaciones de los vegetales, que involucran resinas y fluidos secretados durante el desarrollo temprano de las hojas, tallo y la corteza de los troncos; esta sustancia es recogida por las abejas y mezclada con cera, polen y secreciones salivales, 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. (Burdock, 1998; Kumazawa y Hamasaka, 2004; Marcucci, 1994).

- **Actividad antioxidante del propóleo.**

La capacidad del propóleo de actuar como sustancia antioxidante en el organismo, se debe primariamente, a los flavonoides que posee, los cuales tienen la capacidad de atraer radicales libres, estos tienen por función apresurar la síntesis de los eicosanoides que se forman por la activación del oxígeno cuando los macrófagos hacen el reconocimiento inicial de un antígeno (Havsteen, 2002). La labor de los flavonoides en este caso corresponde a la relación que tienen con el potencial de óxido reducción de los mismos y a la transmisión de electrones de la sustancia, mediante la activación de su energía (Marinov 1994), esta característica aprovechada para usar el propóleo como producto terapéutico y profiláctica animal en casos de infecciones, quemaduras, inflamaciones y exposiciones a la radiación (Panthong y Tassaneeyakul, 1989), gracias a que apoyan la reparación del tejido dañado a un tejido normal, al destruir el exceso de oxidantes y al provocar que los macrófagos que se detengan en la producción de eicosanoides, como la sustancia P y la bradicinina. (Havsteen, 2002). Al respecto investigadores como (Halliwell, 1997; Pascual, 1994) afirman que estos polifenoles, además de darle al propóleo la acción contra los radicales alcoxil y superóxido, también inhiben la lipoperoxidación, actuando como agentes quelantes de iones bivalentes e inhiben el ion cuproso, que es el iniciador de la oxidación de las lipoproteínas de baja densidad.

- **Actividad antibacteriana del propoleo.**

Mirzoeva y Grishanin (1997), demostraron que, el mecanismo de acción del propóleo como agente antibacteriano es realizado por los flavonoides y los compuestos cinámicos que son evidentes en esta sustancia, los cuales actúan como alteradores del potencial de membrana de las bacterias, haciendo que este se disipe y que la bacteria pierda la capacidad de sintetizar ATP, inhibiendo su motilidad e impidiendo el desarrollo de la infección y la patogénesis del microorganismo. Como menciona Havsteen (2002), los flavonoides del propóleo hacen interferencia en el metabolismo bacteriano ligando metaloenzimas, como las fosfatasa e inhibiendo algunas de las enzimas que pueden hidrolizar la red de proteoglicanos. El propóleo, a través de los flavonoides, tiene actividad contra: *Bacillus*, *Staphylococcus aureus*, *Streptomyces sobrinus*, *Streptococcus*, *Saccharomyces*, *Escherichia coli*, *Salmonella*, *Shigella*, *Giardia lamblia*, *Bacteroides*, *Klebsiella pneumoniae* y *Streptococcus* que es resistente a los antibióticos. Los flavonoides del propóleo, además de destruir las células

bacterianas y micóticas, contrarrestan el efecto de la propagación de las toxinas bacterianas (Mirzoeva y Grishanin 1997).

- **Actividad antiviral del propóleo.**

Los flavonoides del propóleo inducen la fabricación de Interferones (INFs), estas sustancias tienen varios efectos antivirales, conteniendo en ella el fortalecimiento de la membrana celular, la incitación de las nucleasas que destruyen el genoma viral y la transformación del patrón de la fosforilación del factor de iniciación eucariótico (eIFs), el cual interviene en la transducción de las proteínas y detiene toda la biosíntesis de estas, incluyendo la de los virus (Veckenstedt y Guttner, 1987).

2.2.2 Parámetros productivos y reproductivos.

- **Consumo Voluntario de alimento diario.**

Un conejo debe comer diariamente entre 120 a 150 g/día de materia seca, esto depende de forma de presentación del balanceado, palatabilidad, aporte de energía, consumo medio diario, raza, edad, sexo y estado fisiológico y sanitario (FAO 2009).

- **Conversión alimenticia.**

Es la relación entre el alimento consumido de un grupo de animales y la ganancia de peso que estos tienen durante el tiempo en que la consumen. Este carácter, fácilmente hereditario, pero ampliamente influenciado por la calidad del pienso empleado, permite conocer cuánto de alimento balanceado se necesita para convertir en carne, siendo lo óptimo de entre 3.35 y 3.45, el cual aumenta significativamente con la edad y el peso del animal (Haniffa *et al*, 1984).

- **Ganancia media diaria (GMD).**

Se establece por la diferencia entre el peso final y el peso inicial dividido entre el período evaluado. Estudios realizados por Nieves et al. (2008), mencionan que se puede sustituir el pienso comercial hasta en un 80% sin afectar la ganancia diaria de peso. La ganancia de peso diario en la etapa de cebo oscila entre 30 y 40 g/día, siendo más frecuentes los valores de 35 a 38 g/día. Lo cual depende de la raza y de las condiciones de alimentación (Méndez-Espinel, 2006).

- **Mortalidad.**

Nos indica el número de fallecimientos de una población. La tasa de mortalidad es un indicador que sirve para mostrar si las muertes fueron muchas o pocas, con la finalidad de efectuar estadísticas (COPELE, 1980).

- **Bioquímica**

Es el único parámetro que permite detectar posibles alteraciones mínimas presentes en el organismo de un animal. Para ello se analizan diferentes sustancias químicas como: proteínas totales (PT), aspartato aminotransferasa (AST), alanina transaminasa (ALT), creatinina, colesterol total (Giusti et al., 2012).

- **Hemograma**

Es un examen de sangre que sirve para determinar el número y la proporción en la que se encuentran los elementos celulares de la sangre (Arribas y Piquer, 2000).

- **Coproparasitario**

Un examen coprológico se realiza para la detección del tipo de parásitos se encuentra en un animal. Para esto se utiliza la técnica de flotación. En esta técnica, el material fecal y solución especial se mezclan juntos en un mortero, seguidamente se macera de tal forma que quede una solución homogénea, se filtra con una gasa en un tubo de ensayo y se deja reposar por 15 minutos. A continuación, se recogerá el material desde la parte media del tubo de ensayo y se examina bajo el microscopio (Basso *et al*, 1998).

2.2.3 Conejo

Es un mamífero de pequeño tamaño su peso varía entre 900 g y 2000 g, pertenece a la familia Leporidae, dentro del Orden de los Lagomorfos. Los conejos se caracterizan por su pelaje pardo-grisáceo y un rabo corto cuya parte interna es de color blanco, potentes extremidades posteriores adaptadas para la carrera, y grandes orejas (Xiccato & Trocino, 2007).

El periodo de cebo o engorde está comprendido entre el destete y el sacrificio. Durante este periodo los gazapos se mantienen confinados en grupos de animales de la misma edad, procedentes de destetes realizados en la misma fecha, las instalaciones donde se colocan los gazapos durante el engorde deben ser diferentes a los destinados

a la reproducción (González & Caravaca, 2003). En la Tabla 2, se señalan algunos requisitos ambientales para el alojamiento de conejos.

Tabla 1. Requisitos ambientales en los alojamientos cunícolas.

Parámetros	Maternidad	Engorde
Temperatura, (°C)	16-20	19-22
Humedad relativa, (%)	60-70	60-70

Fuente: (González & Caravaca, 2003)

- **Anatomía y fisiología digestiva de los conejos**

Tanto la anatomía como la digestión en los conejos tienen ciertas particularidades ya que posee un estómago muy voluminoso, con capacidad de hasta 200 cc y se caracteriza por tener una musculatura débil, el intestino delgado es similar al de otros monogástricos y mide alrededor de 3 m, los conejos poseen un ciego muy grande, que llega ocupar el 40% del aparato digestivo y es 10 veces más grande que el estómago ya que aquí se lleva a cabo la fermentación de la fibra vegetal para la obtención de nutrientes mide alrededor de 40 cm y su capacidad es de 250 - 600 ml (Hume, 2006).

La digestión de los conejos inicia en la boca en donde el alimento es finamente triturado por los dientes y ensalivado por las glándulas salivales, para seguidamente pasar al estómago, aquí se producirá la digestión gástrica, para lo cual se segrega jugo gástrico secretado por las paredes del mismo, y el cual contiene ácido clorhídrico (HCl), y la enzima pepsina, que actúa sobre las proteínas, reduciéndolas a peptonas. El HCl actúa sobre el precursor de la pepsina, cimógeno pepsinógeno que la activa, y sobre el material mineral. En el intestino delgado produce la secreción de enzimas, agua, y bicarbonato de sodio, el cual ayuda a la degradación de la proteína y convierte los azúcares en compuestos más sencillos. En el ciego ocurren los procesos fermentativos del alimento y se clasifican las heces para la cecotofias. Los movimientos del ciego producen una homogeneización de su contenido, sometiéndolo a una serie de fenómenos bioquímicos y biológicos y finalmente en recto se fragmentan las heces, reabsorbiendo la mayor cantidad de agua posible, pues recibe el contenido fecal del colon con un 50-60% de humedad, expulsando desechos con sólo

un 15-18%. Las contracciones del recto producen las bolas de heces (crotines) que son expulsadas rítmicamente por el ano (Domínguez *et al.* 2007).

CAPÍTULO III

HIPÓTESIS Y OBJETIVOS

3.1 HIPÓTESIS ALTERNATIVA

La utilización de propóleo incrementa los índices productivos y reproductivos en conejas reproductoras en la etapa de gestación y lactancia

3.2 OBJETIVO GENERAL

- Evaluar el efecto del propóleo sobre los índices reproductivos y productivos en conejas (*oryctolagus cuniculus*) en etapa de gestación y lactancia.

3.3 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Evaluar el efecto de la adición de propóleo sobre el comportamiento productivo de las conejas (*oryctolagus cuniculus*).
- Medir el efecto de la adición de propóleo sobre el comportamiento reproductivo de las conejas (*oryctolagus cuniculus*), en la etapa de gestación.
- Determinar el efecto de la adición del propóleo sobre el comportamiento de los parámetros hematológicos, bioquímicos e infestación por coccidia.

CAPÍTULO IV

MATERIALES Y MÉTODOS

4.1 UBICACIÓN DEL ENSAYO

La investigación se realizó en la granja cunícula Oldman's rabbitry ubicado en San Vicente de Picaihua, perteneciente al cantón Ambato, provincia de Tungurahua, Cuyas coordenadas geográficas corresponden a: 1°25'0'' Sur (latitud) y 78° 36'20'' Oeste (longitud), a una altitud de 2 850 msnm.

4.2 CARACTERIZACIÓN DE LUGAR

Las condiciones meteorológicas del lugar en donde se realizó el proyecto como se observa en la Tabla 1 son las siguientes:

Tabla 2. Condiciones meteorológicas.

Parámetros	Promedio
Intensidad máxima de precipitación (mm/hora)	07,10
Humedad relativa, (%)	87,39
Viento, (km/h)	12,00
Temperatura, (°C)	13,70

Fuente: INAMHI (2013).

4.3 EQUIPOS Y MATERIALES

4.3.1 Material experimental

- 15 conejas (3.5-4kg)
- Extracto etanólico de propóleo amazónico

4.3.2 Materiales de campo

- Jaulas
- Comederos
- Bebederos
- Palas

- Carretilla
- Desinfectante
- Balanceado
- Forraje
- Jeringas descartables de 5 ml
- Tubos tapa roja
- Tubos tapa lila
- Culer
- Crisoles
- Mortero y pistilo
- Fundas de papel
- Bandejas recolectoras de heces
- Guantes de manejo
- Gradillas
- Tubos de ensayo
- Gasas
- Pipetas de
- Marcadores

4.3.3 Reactivos

- Solución etanólica
- Propilenglicol

4.3.4 Equipos

- Balanza de precisión
- Cámara Mc-master
- Densímetro
- Microscopio

4.4 FACTORES DE ESTUDIO

- Solución de propóleo en propilenglicol
- Conejas nulíparas de 4 meses de edad.

4.5 TRATAMIENTOS.

Se evaluó tres tratamientos con 5 repeticiones para todas las variables, el alimento que se les suministro fue de forraje verde (alfalfa) y alimento balanceado con la administración de propóleo por 3 veces a la semana por vía oral con las dosis para el T0 (0,75 ml de propilenglicol), T1 (0,50 ml propóleo+0,25 ml propilenglicol) y para el T2 (0,75 ml de propóleo).

4.6 DISEÑO EXPERIMENTAL.

El diseño experimental que se utilizó fue el diseño completamente al azar (DCA). Se realizó el análisis de varianza unidireccional (ANOVA) y la prueba de TUKEY 5% para comparar los tratamientos y determinar nivel de significación $p \leq 0.05$. Para la variable de coprologia (coccidia) se usó Kruskal Wallis con la prueba test estadístico (Kolmogorov Smirnov).

4.7 VARIABLES RESPUESTA.

4.7.1 Índices productivos

- Consumo Voluntario Conejas.

Se valoró mediante un método directo, el cual consiste en pesar el alimento ofrecido menos el alimento rechazado cada 24 horas. Este procedimiento se lo realizó los últimos 7 días de la etapa de gestación.

- Incremento de peso en conejas (ganancia media diaria GMD)

Se evaluó mediante un método directo, pesando los animales en una balanza de precisión, cada 7 días, en la mañana a dichos pesos se les aplica la siguiente fórmula:

$$\frac{\textit{peso final} - \textit{peso inicial}}{\textit{dias del experimento}}$$

- Conversión Alimenticia

Se estimó mediante la fórmula: Consumo de alimento (MS)/ peso ganado, durante la etapa de gestación.

- **Incremento de peso de los gazapos (ganancia media diaria GMD)**
- Incremento de peso de los gazapos (ganancia media diaria): se realizó tomando el peso final menos peso inicial dividido entre los días del experimento los pesos se tomó cada 3 días

$$\frac{\text{peso final} - \text{peso inicial}}{\text{días del experimento}}$$

4.7.2 Índices reproductivos

- **Tasa de Prolificidad**

Se determinó por el tamaño de camada al nacimiento, promediado por cada tratamiento.

- **Producción de leche durante la lactancia.**

Se evaluó la diferencia de peso de la camada antes y después de lactar cada tercer día hasta los 30 días del destete.

- **Mortalidad al nacimiento**

Se obtuvo número de animales muertos del total de animales expresado en porcentaje, tomado el primer día del parto.

- **Mortalidad al destete**

Se evaluó número de animales muertos del total de animales expresado en porcentaje, tomado mediante registro diario y durante todo el experimento.

4.7.3 Parámetros biológicos

- **Hematología Sanguínea**

Se extrajeron muestras de sangre de cada coneja al final del periodo de lactancia de la vena marginal de la oreja, 3 ml con anticoagulante (EDTA), se colocó en el homogeneizador ROCKER a continuación se colocó la muestra (13uL de sangre entera) en la toma-muestra del equipo MINDRAY-BC2800, con el cual se analizó

automáticamente los siguientes parámetros hematológicos: Glóbulos Blancos, Glóbulos Rojos, Hemoglobina, Hematocrito, Volumen corpuscular medio (V.C.M), Hemoglobina corpuscular media (H.C.M), Concentración de hemoglobina corpuscular media (C.H.C.M) y Plaquetas y línea blanca.

- **Bioquímica Sanguínea**

Se tomó muestras de sangre al final del periodo de lactancia de la vena marginal de la oreja, 3 ml sin anticoagulante (tapa roja), se llevó al laboratorio donde se aplicó el método GOD-POD. Test color - enzimático. Glucosa - oxidasa – peroxidasa (lopez et al., 2012), con el equipo EQUIV LAB .

- Determinación de colesterol

Se rotuló los tubos para blanco, estándar, suero control y muestras seguidamente se pipeteó 10 uL de estándar, 10 uL de suero control y 10 uL de suero (muestras) respectivamente, a continuación, se agregó 1000 uL de reactivo de trabajo (colesterol) en todos los tubos e incubar por 5 minutos a 37°C, posteriormente se leyó el blanco de agua, blanco de reactivo, estándar, suero control y muestras.

- Determinación de proteínas totales

Se rotulamos los tubos para blanco, estándar, suero control y muestras, se pipeteó 20 uL de estándar, 20 uL de suero control y 20 uL de suero (muestras) respectivamente, enseguida se agregó 1000 uL de reactivo de trabajo (Proteínas totales) en todos los tubos y se incubó por 10 minutos a temperatura ambiente, finalmente se leyó el blanco de agua, blanco de reactivo, estándar, suero control y muestras.

- Determinación de Aspartato Aminotransferasa (AST/TGO)

Rotulamos los tubos para blanco, estándar, suero control y muestras, pipeteamos 800 uL de reactivo de trabajo (AST) más 200 uL substrato en los tubos anteriormente rotulados e incubamos por 5 min a 37°C, a continuación, incubamos por 5 min a 37°C, los tubos de estándar, suero control y muestras, enseguida colocamos 100 uL de Estándar, suero control y muestras en los tubos que contienen el reactivo de trabajo, homogenizar y leímos inmediatamente.

- **Coprología**

Se efectuó una previa estandarización de pruebas de ovoscopía con el método y solución de Sheather. La coprologia para coccidia se realizó cada 15 días (1, 15, 30, 45) para ello se realizó una solución de sacarosa con una densidad de 1,19, se pesó 2 g de heces y se lo macera con un mortero y pistilo, luego se agregó 28 ml de solución azucarada de Sheather, se homogenizó bien la muestra durante 5 minutos y se filtró con la ayuda de una gasas y un embudo en los tubos de ensayo, enseguida con la ayuda de un pipeta se colocaron 0,15 ml en cada una de los compartimentos de la cámara de Mc-Master, se dejó reposar por 5 minutos ya que con esto se permitió que los huevos floten hacia la superficie y los llevamos al microscopio, para la observación y cuantificación se enfocó el microscopio con el lente 10X, y se contó cada hilera de los compartimentos, siguiendo el trazado en “guarda griega”. (Nolan, 2006)

- **Cálculo de resultados**

El número de huevos por gramo se calculó de la siguiente manera: Se contó la totalidad de los huevos dentro de la rejilla de cada cámara, ignorando aquellos fuera de los cuadros. Se usó la muestra de un mismo animal por cada dos compartimentos, se contó el total de huevos en ambos compartimentos y se los multiplicó por 50, expresándolo en huevos por gramo de heces fecales (h/g) (Nolan, 2006).

4.8 PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN

El programa estadístico utilizado para el procesamiento de la información fue Infostat versión 2017 y SPSS. Versión 23. 2017.

CAPÍTULO V

5.1 RESULTADOS Y DISCUSION.

Consumo voluntario de las conejas

El consumo voluntario de materia seca (MS), no mostró diferencias significativas ($p=1994$), como se observa en la (Tabla 3), estos resultados son diferentes a los obtenidos por Coloni et al., (2007) los cuales afirmaron que las raciones con propóleo a 40 mg por día hubo diferencia significativa ($p = 0.0005$) por la concentración de flavonoides y polifenoles que genera efectos fisiológicos benéficos para el consumo voluntario, manteniendo la integridad del tracto gastrointestinal y la microbiota.

Tabla 3. Comportamiento de los parámetros productivos en conejas suplementadas con EEP. Consumo voluntario de nutrientes (g/d) de las dietas.

	T0	T1	T2	CV	ES	p-valor
CVMS	173	168,6	184,20	7,54	20,2	0,1994

aMedias con una letra común en la misma fila no son significativamente diferentes ($p > 0,05$) ESM: error estándar de la media. CV: coeficiente de variación. CVMS: consumo voluntario de materia seca. T0: propilenglicol. T1: propóleo 25 mg. T2: propóleo 37,5 mg.

Incremento de peso y Conversión alimenticia de las conejas

En la tabla 4, la ganancia diaria de peso g/día y conversión alimenticia no hay diferencia significativa ($p > 0,05$), estos datos son cercanos a lo estipulado por García et al., (2004), en el cual indica que la ganancia diaria de peso de los conejos promedio es de 15 a 30 g/día en conejas dependiendo de la edad, estado biológico, raza y sexo, estos resultados son diferentes a los encontrados por Coloni et al., (2007), los cuales demuestran que la ganancia diaria de peso g/día tratados con propóleo (T1=15g y T4=35g), difirieron entre tratamientos con propóleo esto probablemente relacionado al propóleo por una alta de macro y micronutrientes (incluidos ácidos grasos poliinsaturados, minerales, etc.), así como de agentes protectores y fitoesteroles como flavonoides, carotenoides y constituyentes fenólicos que ayudan al metabolismo de los nutrientes, .

Tabla 4. Incremento de peso y conversión alimentaria.

	T0	T1	T2	CV	ESM	p-valor
--	----	----	----	----	-----	---------

Peso Inicial (g)	4230	4160	4190	3,73	0.50	0,8005
Peso Final (g)	4650	4600	4680	3,59	2.30	0,7602
GMD (g)	15,40	15,80	17,40	8,20	8.42	0,0785
CA	5,75	5.45	4,64	16,15	5,21	0,1541

^a Medias con letras en común no son significativamente diferentes ($P < 0.05$). ESM: error estándar de la media. CV: coeficiente de variación. GMD: Ganancia media diaria. CA: Conversión Alimenticia. T0: propilenglicol. T1: propóleo 25 mg. T2: propóleo 37,5 mg

- **Incremento de peso de los gazapos (ganancia media diaria GMD) y el peso al destete**

En la Tabla 5 el peso final del T2 es estadísticamente significativo ($P > 0,043$) esto se da por que T2 tiene mayor cantidad de gazapos (9,40) , esto estaría influenciado por el efecto positivo del propóleo al alto contenido de micronutrientes (incluyendo ácidos grasos poliinsaturados, minerales, etc.), así como de agentes protectores y fitoesteroles tales como flavonoides, carotenoides y constituyentes fenólicos, su actividad antibacteriana , antiviral , antifúngico , inmunomoduladores y antioxidantes que ayudan con el crecimiento y supervivencia de los gazapos (Freitas et al. , 2006).

Tabla 5 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

^{a,b} Medias con letras diferentes son significativamente diferentes ($P < 0.05$). ESM: error estándar de la media. CV: coeficiente de variación. GMD: Ganancia media diaria. GPC: gazapos promedio por camada. T0: propilenglicol. T1: propóleo 25 mg. T2: propóleo 37,5 mg

Reproductivos

Tasa de Prolificidad

En la tabla 6 la tasa de prolificidad no hay diferencia significativa ($p=0,4177$), Song et al. (2002) al utilizar 100, 500 o 1000 mg / kg de peso corporal de etanol o extracto de éter de propóleos en ratas inyectadas por vía subcutánea una vez al día durante un período de 4 días mostraron aumentos significativos peso húmedo uterino y también encontraron que el propóleo de abeja produce efectos estrogénicos a través de la activación de receptores de estrógeno la acción de la enzima aromatasa y la previene de la metabolización de estrógeno, manteniendo así los niveles de estrógenos normales, también secreción de progesterona como resultado la secreción de progesterona mantiene el ambiente uterino en condiciones favorables para apoyar el crecimiento y desarrollo embrionario.

Tabla 6. Tasa de prolificidad en conejas suplementadas con EEP.

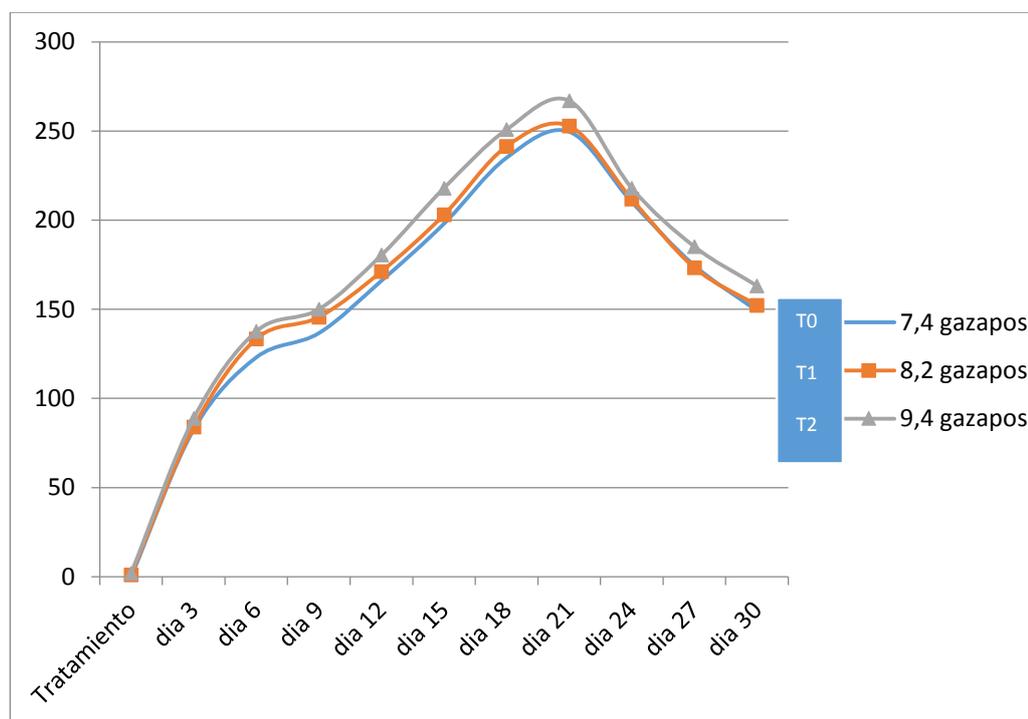
	T0	T1	T2	CV	ES	p-valor
TP	8,6	9,0	10,0	18.08	0,74	0,4177

a Medias con una letra común en la misma fila no son significativamente diferentes ($p > 0,05$) ESM: error estándar de la media. CV: coeficiente de variación. TP: tasa de prolificidad. T0: propilenglicol. T1: propóleo 25 mg. T2: propóleo 37,5 mg.

Producción de leche

Como se puede observar en la (figura 1) , la mayor producción de leche es para T2(279g) en su producción máxima contra T0(241g), hay diferencias significativas, para este análisis se realizó pruebas comparativas entre los 3 tratamientos con el número de gazapos por coneja, por lo tanto T2 con un promedio de 9,4 y T0 con 8,2 gazapos, está influenciado por la cantidad de estos, mientras mayor es el número de gazapos existe mayor producción de leche , el cual no tuvo incidencia el propóleo, este comportamiento de la producción de leche se coinciden con las curvas de lactación presentadas por Lebas, (1968), sin embargo el pico de producción de leche es mayor al obtenido por Martines, et al. (2002) que obtuvo como resultados la producción máxima de leche con 235g con un promedio de gazapos de 8.2, mientras en el presente estudio con la misma cantidad de gazapos se obtuvo 262g(T1).

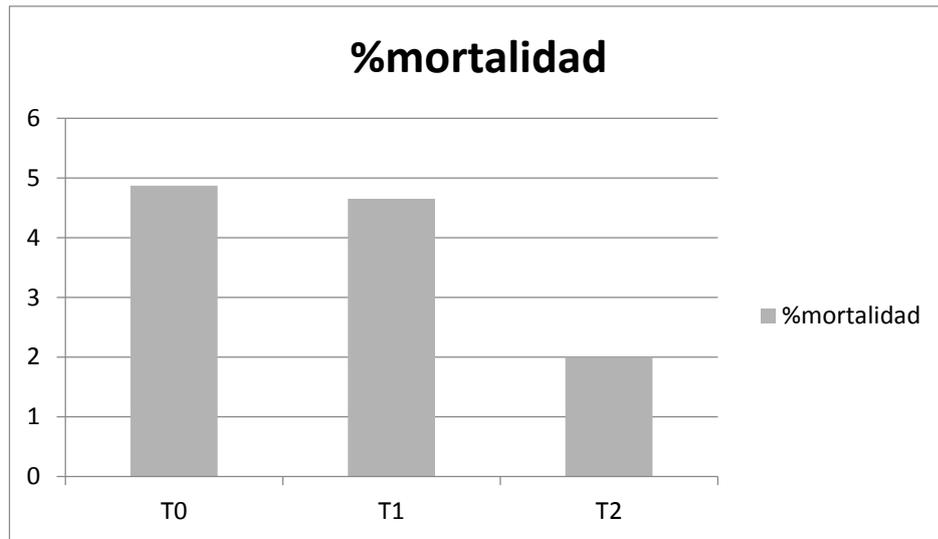
Figura 1. Comportamiento en producción de leche de las conejas suplementadas con EEP.



- **Mortalidad al nacimiento**

El porcentaje de mortalidad como se observa en la (figura 2), mayor en los tratamientos T0 (4,87%) y T1(4,65%), mientras que para T2 fue el 2%, tiene un menor porcentaje de mortalidad, esto probablemente debido a la concentración de propóleo (37,5mg), al respecto Surco et al., (2016) señala que al solo recibir propóleo de entre 0,2 a 1,0 mg por mL de propóleo estimula sistema inmune y reduciendo el porcentaje de mortalidad (Peña, 2008). Eyng et al., (2015) recogieron resultados en pollos similares a los del presente experimento.

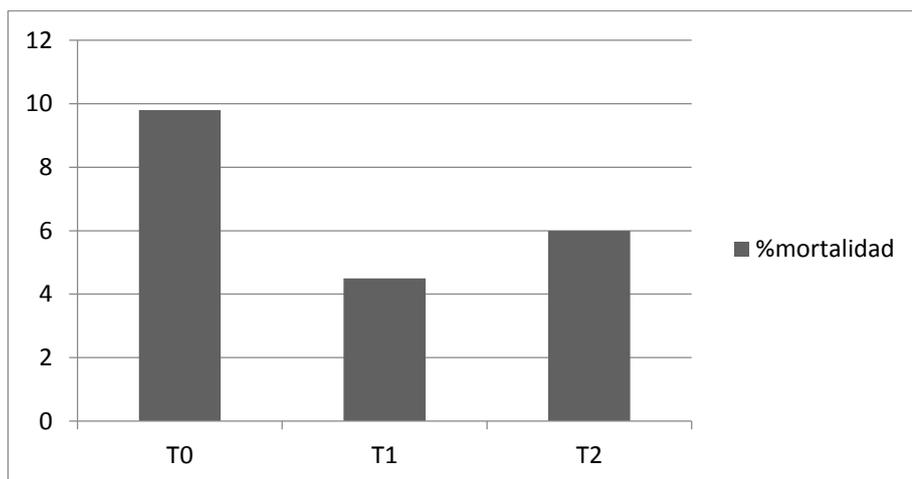
Figura 2. Mortalidad de los gazapos al nacimiento



- **Mortalidad al destete**

En la mortalidad al destete como se observa en la (figura 3), T0 presento mayor mortalidad, el propóleo posee agentes protectores y fitoesteroles tales como flavonoides, carotenoides y constituyentes fenólicos, su actividad antibacteriana , antiviral , antifúngico , inmunomoduladores y antioxidantes que ayudan con el crecimiento y supervivencia de los gazapos (Freitas et al. , 2006).

Figura 3 Mortalidad de los gazapos al destete.



Hematología sanguínea

La hematología mostró diferencias significativas en los glóbulos rojos entre T2(484,00) y T0 (615,40) siendo menor T2 esto debido a que en la etapa de lactancia existe bajo reservas de Fe el cual es un componente principal para la formación de los glóbulos rojos, la deficiencia de este es común en las conejas que tienen una mayor producción de leche (Rao et al., 1997) por ende en la (figura 1) se puede observar que T2 tiene mayor producción por otra parte el propóleo tiene flavonoides se le atribuyen propiedades antioxidantes que ayudan a combatir los radicales libres y destruyen los glóbulos rojos sanos disminuyendo la cantidad de estos en el organismo (Surco et al., 2016). Valores similares observaron Cetin et al., 2010) cuando determinaron que la dieta que administraron con 3g/kg en la dieta se encontró diferencias significativas en el conteo de eritrocitos, por otro lado también observaron que la hemoglobina, hematocrito, no fueron influenciados por la administración de propóleo. En las plaquetas se observó diferencias significativas ($p=0,0481$) (Tabla 7) se da porque el propóleo actúa específicamente sobre los factores de coagulación, concretamente sobre el factor 5 Proacelerina inhibiendo la aglutinación de plaquetas (Hassan, 2014) cuando hay alguna hemorragia las plaquetas se encargan de la coagulación evitando pérdida de sangre y por ende perdida de nutrientes (Cabriales et al., 2013). Estos resultados son diferentes con los obtenidos por Eyng et al., (2015) los cuales mencionan que no se observó ninguna diferencia en el perfil hematológico de su experimento.

Tabla 7 .Comportamiento de los parámetros hematológicos en conejas suplementadas con EEP.

	Unidades De medida	T0	T1	T2	CV	ESM	p- valor
Glóbulos Blancos	10 ³ /UI	11,02 ^a	10,18 ^a	10,20a	16,26	1,07	0,6811
Glóbulos Rojos	10 ⁶ /uL	6,15a	5,91ab	4,84b	13,68	30,19	0,0163
Hemoglobina	g/dL	10,30	10,76	10,06	14,27	0,93	0,7514
Hematocrito	%	35,04	35,76	36,40	6,79	1,53	0,6829
V.C.M	Fl	60,73	60,29	60,50	8,53	3,26	0,9911
H.C.M	Pg	20,,42	21,34	20,06	8,43	1,09	0,5059
C.H.C.M	g/dl	32,00	34,98	33,34	8,19	1,75	0,2597
Plaquetas	10 ³ /uL	457,8b	580, 4a	599,6a	15,86	54,74	0,0481
Linfocitos	%	62,60	62,60	58,20	5,7	0,38	0,2100
Eosinófilos	%	1.16	1,06	1,02	5,52	0,41	0,9169
Basófilos	%	1,00	1,04	0.94	42,95	3,72	0,9097
Monocitos	%	0,40	0,40	0,56	143,41	2,0	0,9047
Neutrófilos	%	37,40	34,40	31,20	17,28	5,3	0.2882

^{a,b} Medias con letras diferentes en las filas difieren significativamente (P<0.05). ESM: error estándar de la media. CV: coeficiente de variación. V.C.M: volumen corpuscular medio. H.C.M: hemoglobina corpuscular media. C.H.C.M: concentración de hemoglobina corpuscular media. T0: propilenglicol. T1: propóleo 25 mg. T2: propóleo 37,5 mg

Bioquímica Sanguínea

Los análisis bioquímicos hay diferencia significativa (P<0.05) en el colesterol y triglicéridos, esto se debe a la acción de los flavonoides que poseen la propiedad de la peroxidación eliminando el colesterol malo LDL(lipoproteína de baja densidad) (Xu et al., 2009), estos resultados son similares a Archetti et al., (2000), el cual encontraron que las ratas suplementadas con 60 mg de extractos de propoleo por kg de peso corporal disminuyeron significativamente los niveles de colesterol y triglicéridos. Estos resultados son diferentes a los mencionados por Eyng et al., (2015), mismos que mencionan no haber tenido diferencias (p≥0,05) en la bioquímica en pollos después de

la administración de propóleos con un contenido de flavonoides de 5,64; 11,27; 16,91; 22,54 y 28,18 mg/kg de alimento respectivamente. En la globulina hay diferencia significativa ($p= 0,0082$) teniendo mayor concentración de globulinas para el T2 este aumento se da por el propóleo que 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, actúa también inhibiendo la aglutinación de plaquetas es por eso que hubo una disminución en las plaquetas (Hassan, 2014), de forma similar, (kalancaya, 2002) encontraron que el propóleo aumentó significativamente la globulina con dosis bajas y medias (100 y 200 mg/kg), por otro lado Sforcin et al., (2000) indicaron que en el estudio de pollos de engorde suplementadas con propóleos no indujeron un aumento en las proteínas albumina y globulina.

Tabla 8. Comportamiento de los parámetros bioquímicos en conejas suplementadas con EEP.

	Unidades de medida	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

^{ab} Medias con una letra común en las filas son significativamente diferentes ($p > 0,05$). ESM: error estándar de la media. CV: coeficiente de variación. T.G.O: aspartato aminotransferasa. T.G.P: Alaninoaminotransferasa T0: propilenglicol. T1: propóleo 25 mg. T2: propóleo 37,5mg

Coproparasitario (coccidia)

El conteo de huevos de coccidia como se observa en la (Tabla 9) mostró diferencias significativas entre el tratamiento testigo (T0= 9390,00h/g) y el Tratamiento 2 (T2= 3350,00h/g), estos efectos estarían mediados por los flavonoles, a los cuales se les atribuye muchas de las cualidades biológicas, en especial el acetoxibetunol influyendo el propóleos en el metabolismo de los parásitos por inducir la fosforilación de oxidación. (Díaz, 2001) Al utilizar el propóleo y un antiparasitario sintético coadyuva el efecto del mismo por el hecho de tener la presencia del antiparasitario en todo el organismo, estos resultados son similares a los obtenidos por Abdel-Maged et al.,(2013) los cuales observaron una reducción eficiente de coccidia en conejos, tanto en los tratados con propóleo como los toltrazuril, teniendo en cuentas que el ultimo es un fármaco sintético, el cual con el transcurrir del tiempo crea resistencia ante tales organismos.

Tabla 9. Comportamiento del conteo de huevos de coccidia en conejas suplementadas con EEP.

	T0	T1	T2	CV	ESM	p-valor
Conteo 1	7450,00	5150,00	5550,00	12,11	31,06	0,4683
Conteo 2	5596,00	3022,00	5060,00	12,22	30,71	0,3015
Conteo 3	9390,00a	6680,00ab	3350,00a	12,68	11,75	0,0423
Conteo 4	9640,00	5410,00	4600,00	16,81	33,22	0,0951

^{a b} Medias con letras en común son significativamente diferentes (P<0.05). ESM: error estándar de la media. CV: coeficiente de variación. T0: propilenglicol. T1: propóleo 25 mg. T2: propóleo 37,5 mg

CAPÍTULO VI

6.1 CONCLUSIONES

En el presente estudio se concluye que la adición de extracto de propóleo, influye en el comportamiento productivo aumentando significativamente el peso de los gazapos al destete, en los parámetros reproductivos el efecto del propóleo disminuye la mortalidad de los gazapos al nacimiento y en periodo de lactancia.

Al adicionar propóleo en las conejas en etapa de reproducción crea un efecto positivo en los parámetros biológicos, estimulando la formación de globulinas, actúa sobre los factores de coagulación aumentando las plaquetas, ayuda a eliminar el exceso de colesterol y triglicéridos, coadyuva en disminuir la carga parasitaria específicamente en coccidia.

6.2 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Abdel-Maged, A. D., Ahmed, N. E., & Elashrey, M. A. (2013). Biochemical effects of anti protozoa on gastrointestinal tract enzymes and related hormones in rabbits. *Benha Veterinary Medical Journal*, 25(4), 113–124. [Disponible en] <http://bvmj.bu.edu.eg/issues/25-2/12.pdf>

Aguavil, J. 20

12. “Evaluación Del Efecto de Un Probiótico Nativo Elaborado En Base a *L. Acidophilus* Y *B. Subtilis* Sobre El Sistema Gastrointestinal En Pollos Broiler Ross-308 En Santo Domingo de Los Tsáchilas.”

ALVARIÑO, M. 2000. Manejo reproductivo en cunicultura. I Jornadas Internacionais de Cunicultura. APEZ Norte. Vila Real (Portugal). 24 y 25 de noviembre de 2000. Pp.:135-144.

ANKOM Technology. (2016). Ankom Technology. Estados Unidos. [Disponible en] <https://www.ankom.com/>

AOAC. (1990). Official Methods of Analysis. AOAC International. Estados Unidos. [Disponible en] <https://archive.org/details/gov.law.aoac.methods.1.1990>

Archetti I, Tittarelli C, Cerioli M, Brivio R, Grilli G, L. A. (2000). Serum Chemistry

and Hematology Values in Commercial Rabbits: Preliminary Data from Industrial Farms in Northern Italy, 1147–1152. [Disponible en] <https://world-rabbit-science.com/WRSA-Proceedings/Congress-2008-Verona/Papers/W-Archetti.pdf>

Arribas, M. T. V., & Piquer, J. G. (n.d.). Parametros sanguineos de interes clinico en conejos normales. Informe Técnico Boletín Cunicultura. Zaragoza. [Disponible en] <file:///D:/USER/Documents/Downloads/Dialnet-parametrosSanguineosDeInteresClinicoEnConejosNorma-2868925.pdf>

Astudillo, D., Avilar, C., Morrison, O., Gutierrez, S., Bastidas, B., Cidina, X., y S.-H. (2000). composicion del propoleo astudillo. Boletín de La Sociedad Chilena de Química, 45. Retrieved from <http://dx.doi.org/10.4067/S0366-16442000000400008>

Basso, U.; Venturine, L y Risso, M. (1998). Comparacion de Tecnicas Parasitologicas para el Examen de Heces de Conejo. Parasitol. Día, 22, 52–56. [Disponible en] <http://dx.doi.org/10.4067/S0716-07201998000100011.%0A>

Becker, A. (2001). Interpretación del hemograma. Rev. Chil. Pediat, 72(5). [Disponible en] http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0370-41062001000500012

Burdock, G. (1998). Review of the biological properties and toxicity of bee propolis (propolis). *FCT*, 36, 347–363.

Cabriales, V. C. T., Castillo, J. A. Q., Ramírez, M. A. M., Parra, R. O., & Gojon, B. A. L. (2013). Leukocyte death incited by propolis toxicity. Revista Odontológica Mexicana, 17, 161–165. [Disponible en] <http://www.medigraphic.com/pdfs/odon/uo-2013/uo133e.pdf>

Capucho, C., Sette, R., de Souza Predes, F., de Castro Monteiro, J., Pigoso, A. A., Barbieri, R., ... Severi-Aguiar, G. D. C. (2012). Green Brazilian propolis effects on sperm count and epididymis morphology and oxidative stress. *Food and Chemical Toxicology*, 50(11), 3956–3962. <https://doi.org/10.1016/j.fct.2012.08.027>

Carillo M., Castillo L. y Mauricio R., 2011, Evaluación de la Actividad Antimicrobiana de Extractos de Propóleos de la Huasteca Potosina México, Información tecnológica, Vol. 22, No. 5, (21-28)

Castillo, D, Chipatecua, F. (2016). Efecto de la localización geográfica y el método de recolección en la producción de propóleo crudo de colmenas de apis mellifera

sobre indicadores de calidad fisicoquímicos y microbiológicos, en la provincia del Sumapaz, Cundinamarca. Universidad de Cundinamarca Facultad de Ciencias Agropecuarias. [Disponible en] [http://dspace.unicundi.edu.co:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/194/Efecto de la localización geográfica y el método de recolección en la producción de propóleo crudo de colmenas de Apis mellifera sobre indicadores de calidad fisicoquímicos y microbio](http://dspace.unicundi.edu.co:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/194/Efecto%20de%20la%20localizaci3n%20geogr3fica%20y%20el%20m3todo%20de%20recoleccion%20en%20la%20producci3n%20de%20prop3leo%20crudo%20de%20colmenas%20de%20Apis%20mellifera%20sobre%20indicadores%20de%20calidad%20fisicoqu3micos%20y%20microbio)

Cetin, E., Silici, S., Cetin, N., & Güçlü, B. K. (2010). Effects of diets containing different concentrations of propolis on hematological and immunological variables in laying hens. *Poultry Science*, 89(8), 1703–1708. <https://doi.org/10.3382/ps.2009-00546>

Coloni, R. D., Lui, J. F., Santos, E., Nieto, A. C., Zanato, J. A. F., Silva, L. da P. G. da, & Malheiros, E. B. (2007). Extrato etanólico de própolis sobre o ganho de peso , parâmetros de carcaça e pH cecal de coelhos em crescimento Material e Métodos. *Biotemas*,20(2),59–64.[Disponible] <https://periodicos.ufsc.br/index.php/biotemas/article/view/20726/18853>

COPELE. (1980). Mortalidad del conejo durante el engorde. In *CUNICULTURA* (5 ed, p. 146). El Palmar Murcia. [Disponible en] https://ddd.uab.cat/pub/cunicultura/cunicultura_a1980m8v5n26/cunicultura_a1980m8v5n26p143.pdf

Chen X, Et Al., 2014, Effects of epimedium polysaccharide-propolis flavone oral liquid on mucosal immunity in chickens, Elsevier Ltd,Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0141813013006247>. Consultado: 22-12- 2014.

Dallman, P. R. (1990). Progress in the prevention of iron deficiency in infants. *Acta Paediatr Scand*, 28–37. [Disponible en] http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_nlinks&ref=585996&pid=S0325-0075200900040001400016&lng=es

Díaz, J. (2001). Parásitos y propóleo. Argentina. [Disponible en] http://espaciodepurativo.com.ar/old_site/depuracion_corporal/parasitos_propoleo.php

Domínguez-Carrillo, H., B.-G., & Pérez-Fernandez, Y. (2007). Fisiología digestiva y nutrición en la especie cunicola. Cuba. [Disponible en] <http://monografias.umcc.cu/monos/2008/Agronomia/m0816.pdf>

- Eyng, C., Murakami, A. E., Ospina-Rojas, I. C., Pedroso, R. B., Silveira, T. G. V., & Lourenço, D. A. L. (2015). Efecto de la inclusión dietética de extracto etanólico de propóleos en la inmunidad de pollos de engorde. *Archivos de Medicina Veterinaria*, 47(2), 185–192. Retrieved from <http://www.scielo.cl/pdf/amv/v47n2/art09.pdf>
- FAO. (2007). *EL ESTADO MUNDIAL DE LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACIÓN*. Roma-Italia. [Disponible en] <http://www.fao.org/docrep/010/a1200s/a1200s00.htm>
- FAO y OMS. (2009). *Producción de alimentos de origen animal (Segunda Ed)*. Roma-Italia.[Disponible] ftp://ftp.fao.org/codex/Publications/Booklets/Animal/Animal_Food_Prod_ES.pdf
- Fiallos, H. (2009). Proyecto de factibilidad para el establecimiento de una empresa productora de conejos en la sierra – Centro del Ecuador. Universidad Técnica de Ambato.[Disponible en] <http://repo.uta.edu.ec/bitstream/123456789/1940/1/MSc.1.pdf>
- Freitas, J. Et. Al., 2011 , The effects of propolis on antibody production by laying hens, *Poultry Science*, Brazil. Disponible en:<http://ps.oxfordjournals.org/content/90/6/1227.long#sec-2> Consultado: 02-01-2015
- Galarza L., 2013, Determinación del poder antibiótico in vitro del extracto etanólicos del propóleos sobre *Staphylococcus aureus* y *Escherichia coli* presentes en metritis puerperal bovina, Universidad de Cuenca, Cuenca Ecuador.
- García, R. C.; Sá, M.E.P.; Langoni, H.; Funari, S. R. C. (2004). Efeito do extrato alcoólico de própolis sobre o perfil bioquímico e o desempenho de coelhas jovens. *Animal Sciences*, 6(1), 57–67. [Disponible en] http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_nlinks&ref=000061&pid=S1808-1657201200010000200016&lng=pt
- Gil, M., Perelli, A., Arias, Y., & Blumenthal, E. (2012). *Salus*, 16, 21–25. Retrieved from <http://www.scielo.org.ve/pdf/s/v16n3/art06.pdf>
- Giral, T. (2001). Producción, cosecha, manejo poscosecha, caracterización de propóleos y forma de empleo en la terapia de diferentes enfermedades. In IV Seminario Internacional de Abeja Africanizada, VIII Encuentro de Apicultores (Vol. 0, pp. 25–38). Medellin- Colombia.

- Giusti, M., Lacchini, R., Farina, O. H., & Rule, R. (2012). Parámetros bioquímicos, hematológicos y productividad de conejos alimentados con dietas normo e hipoproteica. *Bioquímica Clínica*, 46(2), 213–219. [Disponible en] <http://www.scielo.org.ar/pdf/abcl/v46n2/v46n2a06.pdf>
- González, P., & Caravaca, F. (2003). Producción De Conejos De Aptitud Cárnica. [Disponible] http://www.uco.es/zootecniaygestion/img/pictorex/09_10_34_Cunicultura.pdf
- Halliwell B. (1997). Antioxidants and human disease: a general introduction. *Nutrition Reviews*, 55, S44–S49.
- Haniffa M., Amaladoss A., Murugesan A., A. L. (1984). Influence of plant and animal on utilization of a herbivorous snail, *Pila globosa* (Swainson). *Ind. J. Exp. Biol.*, 22, 482–483.
- Hassan, S. H. (2014). Effect of Propolis on Blood Glycemic Control and Lipid. *International Journal of Scientific & Engineering Research*, 5(12), 4031–4037. Retrieved from <http://www.ijser.org/paper/Effect-of-Propolis-on-Blood-Glycemic-Control-and-Lipid-Metabolism.html>
- Havsteen, B. (2002). The biochemistry and medical significance of the flavonoids. *Pharmacology Y Therapeutics.*, 96, 67–202.
- Herrera, C., Fritz, O., Montenegro, G., Alvear M., Del Sol, M., & Salazar, L., (2010). El Propóleos Reduce la Esteatosis Hepática Inducida por Dieta en Ratones. *International Journal of Morphology*, 3(1), 75–84.
- Hume, I. (2006). *Digestive Strategies Of Mammals*. Australia. [Disponible en] <http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:http://www.actazool.org/temp/%257B8FFFA8A0E-A180-42AB-8E86-BBD35D1A2B5C%257D.pdf>
- Kumazawa S, Hamasaka T, N. T. (2004). Antioxidant activity of propolis of various geographic origins. *FCT*, 84, 329–339.
- Lana, R. D. P., Machado, M., Camardelli, L., Rodrigues, M. T., Eifert, C., Vinícius, M., ... Oliveira, J. S. De. (2007). Revista Brasileira de Zootecnia Óleo de soja e própolis na alimentação de cabras leiteiras: consumo de matéria seca e de nutrientes e parâmetros de fermentação ruminal 1 Soybean oil and propolis in the diets of dairy goats: intake of nutrients and rumin. *Revista Brasileira de Zootecnia*, 36, 191–197. [Disponible en] <http://www.scielo.br/pdf/rbz/v36n1/a23v36n1.pdf>
- Laskar R., Ismail S.K., Nayan R., y Begum N.A., 2010, Antioxidant activity of Indian

- propolis and its chemical constituents, *Food Chemistry*, Vol. 122, No. 1. (233-237)
- León, R. P. De, & Guzmán, G. (2002). Crecimiento y eficiencia alimentaria de cuatro razas de conejos, (1), 7–14. Retrieved from <http://www.redalyc.org/pdf/1930/193018091002.pdf>
- Línea de Estudio de Enfermedades Crónicas. (2016). Propóleo: El alimento funcional que aumenta el “colesterol bueno” y disminuye el estrés oxidativo. [Disponible en] <http://www.maulee.cl/propoleo-el-alimento-funcional-que-aumenta-el-colesterol-bueno-y-disminuye-el-estres-oxidativo/>
- Lukefahr, S D., C. P. R. (1990). Rabbit project planning strategies for developing countries. I: Practical considerations *Livestock Research for Rural*, 2(3), 20–34.
- Lebas. (1968). Medicion de la curva de lactancia en conejas nuliparas. *Rural*, 2(3), 12–32.
- [Disponible en] <http://dspace.umh.es/bitstream/%20Tavoloni%2C%20Juan%20Ignacio.pdf>
- Marcucci, M. C. (1994). Propolis : chemical composition , biological properties and therapeutic activity. *Apidologie*, 26(1), 83–99. <https://doi.org/10.1051/apido:19950202>
- Marinov, B. (1994). Estimation of redox properties of chemical compounds by their reactions with free radicals. *Analisis. Biochemecal*, 220, 154–159.
- Martinez-Florez, S., & González-Gallego, J. (2002). Flavonoids : Properties and antioxidizing action. *Nutricion Hospitalaria*, 7(July 2017). [Disponible en] https://www.researchgate.net/profile/Javier_Gonzalez-Gallego/publication/10961859_Flavonoids_Properties_and_antioxidizing_action/links/0deec52a6b0057f327000000/Flavonoids-Properties-and-antioxidizing-action.pdf
- Mclean, M. P. and J. B. Miller (1985). Steroidogenic effect of 17-estradiol on rabbit luteal cells in vitro: estrogens-induced maintenance of progesterone production. *Biology of Reproduction*, 33: 459-469
- Mehlhorn, H., Duwel, W. (1994). *Manual de Parasitología Veterinaria*. (GUSTAV FISCHER VERLARG, ED.) (GRASS-IATR). Colombia.
- Méndez-Espinel S. (2006). Conversión y eficiencia en la ganancia de peso con el uso de seis fuentes diferentes de ácido graso en conejos nueva zelanda. Universidad de la Salle.[Disponible]

<http://repository.lasalle.edu.co/bitstream/handle/10185/5911/00797685.pdf?sequence=1>

- Mertens, D. R. (1994). Regulation of forage intake. En: Forage quality, evaluation, and utilization. Fahey, G.C., 450. [Disponible en] <http://www.redalyc.org/pdf/1930/193014888008.pdf>
- Michener C.D. (2000). The Bees of the World. The Bees of the World. Baltimore, The Johns Hopkins University Press, Boston. [Disponible en] http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_nlinks&ref=3141086&pid=S0798-7269200800020001000027&lng=es
- Mirzoeva, OK., Grishanin RN, C. P. (1997). Antimicrobial action of propolis and some of its components: The effects on growth, membrane potential and motility of bacteria. *Microbiol Res.*, 152, 239–246.
- Moposita, L. (2014). Estudio de prefactibilidad para la producción y comercialización de carne de conejo (*Oryctolagus cuniculus*) en la Sierra Centro del Ecuador” Universidad San Francisco de Quito. [Disponible en] <http://repositorio.usfq.edu.ec/bitstream/23000/3338/1/110824.pdf>
- Muñoz-Rodríguez, L., Linares Villalba, S., & Narváez Solarte, W. (2011). Propiedades Del Propóleo Como Aditivo Natural Funcional En La Nutrición Animal Propolis Properties As Funtional Natural Additive on Animal Nutrition. *Biosalud*, (2), 101–111. Retrieved from <http://www.scielo.org.co/pdf/biosa/v10n2/v10n2a10.pdf>
- Nassar, S. a., Mohamed, A. H., Soufy, H., Nasr, S. M., & Mahran, K. M. A. (2012). Immunostimulant Effect of Egyptian Propolis in Rabbits. *The Scientific World Journal*, 2012, 1–9. <https://doi.org/10.1100/2012/901516>
- Nieves, I., Terán, C., González, L. S. y J. L. (2008). Estudios de Procesos Digestivos en Conejos de Engorde Alimentados con Dietas Basadas en Follajes Tropicales_ Digestibilidad Fecal. *Revista Científica Maracaibo*, 18. [Disponible en] 22592008000300006
- Nolan, T. (2006). McMaster Egg Counting Technique. Retrieved from <http://cal.vet.upenn.edu/projects/parasit06/website/mcmaster.htm>
- Oliveira M. y J. Cunha. (2005). Abelhas africanizadas *Apis mellifera scutellata* Lepeletier. *Acta Amazonica*, 35, 389–394. [Disponible en] http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_nlinks&ref=3141091&pid=S0798-7269200800020001000032&lng=es

- Panthong A, Tassaneeyakul W, K. D. (1989). Anti-inflammatory activity of 5, 7-dimethoxyflavone. *Planta Médica*, 55, 133–136.
- Pascual CR, T. R. (1994). Scavenging action of propolis extract against oxygen radicals. *J. of Ethnopharmacology*, 41, 9–13.
- Peña, R. C. (2008). Estandarización en propóleos: antecedentes químicos y biológicos. *Pontificia Universidad Católica de Chile, Facultad Agronomía e Ingeniería Forestal, Casilla 306-22, Santiago, Chile*, 35(1), 17–26. <https://doi.org/10.4067/S0718-16202008000100002>
- Pérez, J., Cervera, C., Falcao, E., Concha, L., Maertnes, L., Villamide, M. J., y Xiccato, G. (1995). European ring-test on in vivo determination of digestibility in rabbits: reproducibility of a reference method compared with individual laboratory procedures. *World Rabbit Science.*, 3, 41–43. [Disponible en] http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_nlinks&ref=671887&pid=S1316-3361200800010000800013&lng=es
- Peña R., 2008, Estandarización en Propóleos: antecedentes químicos y biológicos, *Ciencia e investigación agraria*, Vol. 35, No. 1, (17-26)
- Ramírez, J. (2004). Características Bioquímicas del Músculo, Calidad de la Carne Y De la Grasa de Conejos Seleccionados por Velocidad de Crecimiento, 4–6. <https://doi.org/10.1174/021435502753511268>
- Rao V., Santos F., Sobreira T., Souza M., Melo L. (1997). Investigations on the gastroprotective and antidiarrhoeal properties of ternatin, a tetramethoxyflavone from *Egletes viscosa*. *Planta Med*, 63, 146–149.
- Rico López E., 2015, Estudio de la actividad antimicrobiana y antioxidante de propóleos de distintos orígenes. Universidad de Valencia, Valencia España (17-24)
- Roubik, W. (1989). *Ecology and Natural History of Tropical Bees*. New York. [Disponible] http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_nlinks&ref=3141096&pid=S0798-7269200800020001000037&lng=es
- Sakr, O. G., García-garcía, R. M., Arias-álvarez, M., Lorenzo, P. L., Millán, P., G. V. B., & Rebollar, P. G. (2012). Métodos De Sincronización De Celo En Conejas Primiparas Lactantes a 25 Días Post-Parto. *Rccv*, 6(1), 6–13. Retrieved from <https://revistas.ucm.es/index.php/RCCV/article/viewFile/39148/37753>
- Santana A., y Manrique W. (2008). Flavonoides, actividades antibacteriana y

- antioxidante de propóleos de abejas sin aguijón, *Melipona quadrifasciata*, *Melipona compressipes*, *Tetragonisca angustula* y *Nannotrigona* sp. de Brasil y Venezuela. *Zootecnia Tropical*, 26. [Disponible en] http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0798-72692008000200010
- Scazzocchio, F., D'Auria, F. D., Alessandrini, D., & Pantanella, F. (2006). Multifactorial aspects of antimicrobial activity of propolis. *Microbiological Research*, 161(4), 327–333. <https://doi.org/10.1016/j.micres.2005.12.003>
- Silveira F.A., G. A. R. M. y E. A. B. A. (2002). *Abelhas brasileiras: Sistemática e identificação*. [Disponible] http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_nlinks&ref=3141099&pid=S0798-7269200800020001000040&lng=es
- Song, Yun Seon; Jin , Changbae; Jung, Kyung J. and Park, Eun-Hee (2002). Estrogenic effects of ethanol and ether extracts of propolis. *Journal of Ethnopharmacology*, 82: 89-/95.
- Surco-Laos, F., Valle-Campos, M., Loyola-Eddie, DueñasS., & Celestino. (2016). Redalyc. Actividad antioxidante de metabolitos de flavonoides originados por la microflora del intestino humano. *Revista de la Sociedad Química del Perú*, 82(1), 29–37. Retrieved from <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=371946049004>
- Toledo G, Costa P, Silva L, Pinto D, Ferreira P, P. C. (2007). Desempenho de frangos de corte alimentados com dietas contendo antibiótico e/ou fitoterápico como promotores, adicionados isoladamente ou associados. *Cienc Rural*, 37, 1760–1764. Retrieved from http://www.nutritime.com.br/arquivos_internos/artigos/336_-4348-4358_-_NRE_12-6_nov-dez_2015.pdf
- Uczay, J., Federal, U., Maria, S., Lazzari, R., Federal, U., Maria, S., ... Adorian, T. J. (2011). Evaluación del propóleo como promotor de crecimiento en la Carpa común (*Cyprinus carpio*). *Revista Científica*, 6, . 408-413. [Disponible en] https://www.researchgate.net/publication/280720972_Evaluacion_del_propoleo_como_promotor_de_crecimiento_en_la_Carpa_comun_Cyprinus_carpio
- Universidad Autonoma Barcelona de. (1992). CUNIPRAVAC. In Erona (Ed.), *CUNIPRAVAC* (p. 166). El Palmar Murcia. [Disponible en] https://ddd.uab.cat/pub/cunicultura/cunicultura_a1992m6v17n97/cunicultura_a1992m6v17n97p161.pdf

- Universidad de Las Palmas de Gran Canaria. (2009). Nutrición animal. [Disponible en] <http://www.webs.ulpgc.es/nutranim/tema5.htm>
- Vázquez J., 2010, Caracterización Botánica de los Propóleos Producidos en Distinto Origen Geográfico en la Región Apícola I-Cuenca del Salado, PCIA. de Buenos Aires, Universidad Politécnica de Valencia, Departamento de Ciencia Animal, Valencia-España
- Veckenstedt A., Guttner J, B. I. (1987). Synergistic action of quercetin and murine alpha/beta interferon in the treatment of Mengo virus infection in mice. *Antiviral Res.*, 7, 169–178.
- Vega, M. Barrio, L.A. Quintela, J.J. Becerra, J. Cainzos, A. P., & Herradón, A. R.-Z. y P. G. (2012). “ Review ”: Evolución del manejo reproductivo en cunicultura. *RESEARCHGATE*, 108(November 2014), 172–190. [Disponible en] <file:///D:/USER/Documents/Downloads/ITEA 2012.pdf>
- Velthuis H. H. W. (1997). *Biologia das abelhas sem ferrão*. Universidade de Utrecht. R[Disponible] http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_nlinks&ref=3141103&pid=S0798-7269200800020001000044&lng=es
- Velázquez C., Navarro M., Acosta A., Angulo A., Domínguez Z., Robles R., Robles R.Z., Lugo E., Goycoolea F.M., Velázquez E.F. , Astiazarán H., Hernández J., 2007, Actividades de barrido antibacterianos y radicales libres de propóleos de Sonora, *PudMed*, Vol. 103, No. 5, (1747-1756)
- Xiccato, G., & Trocino, A. (2007). Italia, un sistema de producción cunícola integrada. II Congreso Ibérico de Cunicultura, 163–172.

6.3 ANEXOS

Anexo 1. Datos de Consumo Voluntario de materia seca en las conejas

Tratamiento	Repeticiones	CVMS
T0	1	173
T0	2	172
T0	3	179
T0	4	166
T0	5	175
T1	1	187
T1	2	176
T1	3	167
T1	4	132
T1	5	181
T2	1	189
T2	2	191
T2	3	182
T2	4	179
T2	5	180

Anexo 2. Ganancia de peso y Conversión Alimenticia en las conejas

Tratamiento	Repeticiones	Peso Inicial	Peso Final	Ganancia de Peso/día	Conversión Alimenticia
T0	1	4.198	4.586	14	6,47
T0	2	4.048	4.457	15	5,85
T0	3	4.402	4.851	16	5,89
T0	4	4.227	4.649	15	5,32
T0	5	4.262	4.726	17	5,16
T1	1	4.386	4.850	17	6,02
T1	2	4.288	4.692	14	5,84
T1	3	4.076	4.576	18	5,12
T1	4	3.957	4.387	15	3,98
T1	5	4.098	4.511	15	6,28
T2	1	4.051	4.569	19	5,04
T2	2	3.983	4.432	16	5,42
T2	3	4.276	4.762	17	4,88
T2	4	4.372	4.860	17	5,05
T2	5	4.269	4.776	18	2,85

Anexo 3. Datos de conteo de huevos de coccidia huevos/gramo

Tratamiento	Repeticiones	Peso Inicial	Peso Final	Ganancia de Peso/día
T0	1	501	4069	105
T0	2	498	5211	139
T0	3	612	5372	140
T0	4	496	5622	151
T0	5	478	5070	135
T1	1	672	5972	156
T1	2	395	4096	109
T1	3	600	6264	167
T1	4	555	5388	142
T1	5	538	5045	133
T2	1	679	6398	168
T2	2	633	5800	152
T2	3	680	6469	170
T2	4	668	6986	186
T2	5	601	5607	147

Anexo 4. Datos de conteo de huevos de coccidia huevos/gramo

Tratamiento	Repeticiones	Conteo 1	Conteo 2	Conteo 3	Conteo 4
T0	1	5350	5650	4800	6950
T0	2	12000	1110	16950	10500
T0	3	4850	5400	9500	11200
T0	4	9700	10100	10000	15000
T0	5	5350	5720	5700	4550
T1	1	3750	650	2250	2100
T1	2	5400	5350	8450	900
T1	3	5000	5700	8300	7400
T1	4	10300	1110	9550	12000
T1	5	5800	2300	4850	4650
T2	1	6500	4400	4850	4650
T2	2	5400	4950	5550	5450
T2	3	5100	5150	5000	5400
T2	4	8450	8550	500	5400
T2	5	2300	2250	850	2100

Anexo 4. Análisis de la varianza de los glóbulos blancos

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV	
GB	15	0,06	0,00	16,26	
F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	2,30	2	1,15	0,40	0,6811
tratamiento	2,30	2	1,15	0,40	0,6811
Error	34,76	12	2,90		
Total	37,05	14			

Test:prueba de significancia de Tukey al 0.5% para glóbulos blancos

Error: 2,8963 gl: 12

tratamiento	Medias	n	E.E.
0,00	11,02	5	0,76 A
2,00	10,20	5	0,76 A
1,00	10,18	5	0,76 A

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

Anexo 5. Análisis de la varianza de los glóbulos rojos

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV	
GR	15	0,50	0,41	11,42	
F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	48961,20	2	24480,60	5,91	0,0163
tratamiento	48961,20	2	24480,60	5,91	0,0163
Error	49694,40	12	4141,20		
Total	98655,60	14			

Test:prueba de significancia de Tukey al 0,5% para glóbulos rojos

Error: 4141,2000 gl: 12

tratamiento	Medias	n	E.E.
0,00	615,40	5	28,78 A
1,00	591,40	5	28,78 A B
2,00	484,00	5	28,78 B

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

Anexo 6. Análisis de la varianza de la hemoglobina

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV	
HGB	15	0,05	0,00	14,27	
F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	1,27	2	0,63	0,29	0,7544
tratamiento	1,27	2	0,63	0,29	0,7544
Error	26,30	12	2,19		
Total	27,57	14			

Test:prueba de significancia de Tukey al 0.5% para hemoglobina

Error: 4141,2000 gl: 12

Error: 2,1920 gl: 12

tratamiento	Medias	n	E.E.
-------------	--------	---	------

1,00	10,76	5	0,66	A
0,00	10,30	5	0,66	A
2,00	10,06	5	0,66	A

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

Anexo 7. Análisis de varianza del hematocrito

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
HCT	15	0,06	0,00	6,79

Error: 4141,2000 gl: 12

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	4,63	2	2,31	0,39	0,6829
tratamiento	4,63	2	2,31	0,39	0,6829
Error	70,54	12	5,88		
Total	75,17	14			

Test:prueba de significancia de Tukey al 0.5% para el hematocrito

Error: 5,8787 gl: 12

tratamiento	Medias	n	E.E.
2,00	36,40	5	1,08 A
1,00	35,76	5	1,08 A
0,00	35,04	5	1,08 A

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

Anexo 8. Análisis de varianza de volumen corpuscular medio.

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
VCM	15	1,5E-03	0,00	8,53

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	0,48	2	0,24	0,01	0,9911
tratamiento	0,48	2	0,24	0,01	0,9911
Error	319,72	12	26,64		
Total	320,19	14			

Test:prueba de significancia de Tukey al 0.5% para volumen corpuscular medio

Error: 26,6431 gl: 12

tratamiento	Medias	n	E.E.
0,00	60,73	5	2,31 A
2,00	60,50	5	2,31 A
1,00	60,29	5	2,31 A

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

Anexo 9. Análisis de varianza para hemoglobina corpuscular media.

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
HCM	15	0,11	0,00	8,43

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	4,36	2	2,18	0,72	0,5059
tratamiento	4,36	2	2,18	0,72	0,5059
Error	36,23	12	3,02		
Total	40,59	14			

Test:prueba de significancia de Tukey al 0.5% para hemoglobina corpuscular media

Error: 3,0193 gl: 12

tratamiento	Medias	n	E.E.
-------------	--------	---	------

1,00	21,34	5	0,78	A
0,00	20,42	5	0,78	A
2,00	20,06	5	0,78	A

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

Anexo 10. Análisis de varianza para concentración de hemoglobina corpuscular media.

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
MCHC	15	0,20	0,07	8,12

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	22,28	2	11,14	1,51	0,2597
tratamiento	22,28	2	11,14	1,51	0,2597
Error	88,40	12	7,37		
Total	110,68	14			

Test:prueba de significancia de Tukey al 0.5% para concentración de hemoglobina corpuscular media

Error: 7,3667 gl: 12

tratamiento	Medias	n	E.E.
1,00	34,98	5	1,21 A
2,00	33,34	5	1,21 A
0,00	32,00	5	1,21 A

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

Anexo 11. Análisis de varianza para plaquetas.

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
PLAQUETAS	15	0,66	0,60	11,30

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	93477,73	2	46738,87	11,57	0,0016
tratamiento	93477,73	2	46738,87	11,57	0,0016
Error	48459,20	12	4038,27		
Total	141936,93	14			

Test:prueba de significancia de Tukey al 0.5% para plaquetas

Error: 4038,2667 gl: 12

tratamiento	Medias	n	E.E.
2,00	648,60	5	28,42 A
1,00	580,40	5	28,42 A
0,00	457,80	5	28,42 B

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

Anexo 12. Análisis de varianza para linfocitos.

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
LINFOCITOS	15	0,23	0,10	6,96

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	64,53	2	32,27	1,78	0,2100
tratamiento	64,53	2	32,27	1,78	0,2100
Error	217,20	12	18,10		
Total	281,73	14			

Test:prueba de significancia de Tukey al 0.5% para linfocitos

Error: 18,1000 gl: 12

tratamiento	Medias	n	E.E.
1,00	62,60	5	1,90 A

0,00	62,60	5	1,90	A
2,00	58,20	5	1,90	A

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

Anexo 13. Análisis de varianza para linfocitos.

Variable	N	R ²	R ²	Aj	CV
EOSINOFILOS	15	0,01	0,00	50,52	

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	0,05	2	0,03	0,09	0,9169
tratamiento	0,05	2	0,03	0,09	0,9169
Error	3,57	12	0,30		
Total	3,62	14			

Test:prueba de significancia de Tukey al 0.5% para linfocitos

Error: 0,2977 gl: 12

tratamiento	Medias	n	E.E.
0,00	1,16	5	0,24 A
1,00	1,06	5	0,24 A
2,00	1,02	5	0,24 A

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

Anexo 14. Análisis de varianza para basófilos.

Variable	N	R ²	R ²	Aj	CV
BASOFILOS	15	0,33	0,22	89,02	

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	1,68	2	0,84	3,01	0,0870
tratamiento	1,68	2	0,84	3,01	0,0870
Error	3,35	12	0,28		
Total	5,03	14			

Test:prueba de significancia de Tukey al 0.5% basófilos

Error: 0,2790 gl: 12

tratamiento	Medias	n	E.E.
0,00	1,00	5	0,24 A
1,00	0,60	5	0,24 A
2,00	0,18	5	0,24 A

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

Anexo 15. Análisis de varianza para monocitos.

Variable	N	R ²	R ²	Aj	CV
MONOCITOS	15	0,02	0,00	143,41	

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	0,09	2	0,04	0,10	0,9047
tratamiento	0,09	2	0,04	0,10	0,9047
Error	5,07	12	0,42		
Total	5,16	14			

Test:prueba de significancia de Tukey al 0.5% para monocitos

Error: 0,4227 gl: 12

tratamiento	Medias	n	E.E.
2,00	0,56	5	0,29 A
1,00	0,40	5	0,29 A
0,00	0,40	5	0,29 A

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

Anexo 16. Análisis de varianza para neutrófilos.

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
NEUTROFILOS	15	0,19	0,05	17,17

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	96,13	2	48,07	1,38	0,2882
tratamiento	96,13	2	48,07	1,38	0,2882
Error	417,20	12	34,77		
Total	513,33	14			

Test:prueba de significancia de Tukey al 0.5% para neutrofilos

Error: 34,7667 gl: 12

tratamiento	Medias	n	E.E.
0,00	37,40	5	2,64 A
1,00	34,40	5	2,64 A
2,00	31,20	5	2,64 A

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

Anexo 17. Análisis de varianza para urea.

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
UREA	15	0,10	0,00	7,29

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	21,50	2	10,75	0,69	0,5190
tratamiento	21,50	2	10,75	0,69	0,5190
Error	186,08	12	15,51		
Total	207,58	14			

Test:prueba de significancia de Tukey al 0.5% urea

Error: 15,5069 gl: 12

tratamiento	Medias	n	E.E.
0,00	55,69	5	1,76 A
1,00	53,46	5	1,76 A
2,00	52,92	5	1,76 A

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

Anexo 18. Análisis de varianza para creatinina.

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
CREATININA	15	2,4E-04	0,00	20,54

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	9,3E-05	2	4,7E-05	1,4E-03	0,9986
tratamiento	9,3E-05	2	4,7E-05	1,4E-03	0,9986
Error	0,40	12	0,03		
Total	0,40	14			

Test:prueba de significancia de Tukey al 0.5% para creatinina

Error: 0,0329 gl: 12

tratamiento	Medias	n	E.E.
2,00	0,89	5	0,08 A
1,00	0,88	5	0,08 A

0,00 0,88 5 0,08 A
 Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Anexo 19. Análisis de varianza para glucosa.

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
GLUCOSA	15	0,05	0,00	4,08

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	17,81	2	8,90	0,35	0,7134
tratamiento	17,81	2	8,90	0,35	0,7134
Error	307,60	12	25,63		
Total	325,41	14			

Test:prueba de significancia de Tukey al 0.5% para glucosa

Error: 25,6333 gl: 12

tratamiento	Medias	n	E.E.
1,00	125,26	5	2,26 A
0,00	124,70	5	2,26 A
2,00	122,72	5	2,26 A

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

Anexo 20. Análisis de varianza para colesterol.

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
COLESTEROL	15	0,48	0,40	9,88

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	408,76	2	204,38	5,62	0,0189
tratamiento	408,76	2	204,38	5,62	0,0189
Error	436,25	12	36,35		
Total	845,01	14			

Test:prueba de significancia de Tukey al 0.5% para colesterol

Error: 36,3542 gl: 12

tratamiento	Medias	n	E.E.
0,00	68,42	5	2,70 A
2,00	57,60	5	2,70 B
1,00	57,12	5	2,70 B

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

Anexo 21. Análisis de varianza para triglicéridos.

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
TRIGLICERIDOS	15	0,47	0,39	11,95

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	448,33	2	224,17	5,40	0,0213
tratamiento	448,33	2	224,17	5,40	0,0213
Error	498,32	12	41,53		
Total	946,65	14			

Test:prueba de significancia de Tukey al 0.5% triglicéridos

Error: 41,5268 gl: 12

tratamiento	Medias	n	E.E.
0,00	61,48	5	2,88 A

2,00	51,67	5	2,88	A	B
1,00	48,69	5	2,88	B	

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

Anexo 22. Análisis de varianza para TGO.

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV	
TGO	15	0,11	0,00	30,85	
F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	72,40	2	36,20	0,70	0,5138
tratamiento	72,40	2	36,20	0,70	0,5138
Error	616,74	12	51,40		
Total	689,15	14			

Test:prueba de significancia de Tukey al 0.5% para TGO

Error: 51,3954 gl: 12

tratamiento	Medias	n	E.E.
1,00	25,79	5	3,21 A
2,00	23,50	5	3,21 A
0,00	20,43	5	3,21 A

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

Anexo 23. Análisis de varianza para TGP.

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV	
TGP	15	0,17	0,03	29,03	
F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	981,45	2	490,72	1,24	0,3236
tratamiento	981,45	2	490,72	1,24	0,3236
Error	4744,09	12	395,34		
Total	5725,54	14			

Test:prueba de significancia de Tukey al 0.5% para TGP

Error: 395,3408 gl: 12

tratamiento	Medias	n	E.E.
0,00	79,73	5	8,89 A
2,00	64,65	5	8,89 A
1,00	61,07	5	8,89 A

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

Anexo 24. Análisis de varianza para proteínas totales.

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV	
PROTEINAS TOTALES	15	0,07	0,00	5,09	
F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	0,10	2	0,05	0,45	0,6478
tratamiento	0,10	2	0,05	0,45	0,6478
Error	1,35	12	0,11		
Total	1,45	14			

Test:prueba de significancia de Tukey al 0.5% para proteínas totales

Error: 0,1124 gl: 12

tratamiento	Medias	n	E.E.
0,00	6,66	5	0,15 A
2,00	6,63	5	0,15 A
1,00	6,47	5	0,15 A

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

Anexo 25. Análisis de varianza para albumina.

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
ALBUMINA	15	0,10	0,00	12,16

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	0,27	2	0,13	0,67	0,5281
tratamiento	0,27	2	0,13	0,67	0,5281
Error	2,37	12	0,20		
Total	2,63	14			

Test:prueba de significancia de Tukey al 0.5% para albumina

Error: 0,1972 gl: 12

tratamiento	Medias	n	E.E.
1,00	3,79	5	0,20 A
2,00	3,69	5	0,20 A
0,00	3,47	5	0,20 A

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

Anexo 26. Análisis de varianza para globulina.

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
GLOBULINA	15	0,52	0,44	27,01

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	2,04	2	1,02	6,53	0,0121
tratamiento	2,04	2	1,02	6,53	0,0121
Error	1,87	12	0,16		
Total	3,91	14			

Test:prueba de significancia de Tukey al 0.5% para globulina

Error: 0,1562 gl: 12

tratamiento	Medias	n	E.E.
2,00	1,86	5	0,18 A
1,00	1,56	5	0,18 A B
0,00	0,97	5	0,18 B

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

Anexo 27. Adaptación de las conejas en las jaulas y toma de peso.



Anexo 28. Preparación del propóleo.



Anexo 29. Toma del primer peso después de administrarle propóleo.



Anexo 30. Recolecta y pesaje de materia seca.



Anexo 31. Conteo de huevos de coccidia.



Anexo 32. Pesaje de los gazapos al día 1.



Anexo 33. Pesaje de los gazapos al día 3.



Anexo 34.

muestra de la vena marginal.

Toma de la



CAPÍTULO VII

7.1 PROPUESTA

Incorporación de *propóleo*(37,5mg/kg) como suplemento terapéutico natural en dietas balanceadas para conejos.

7.2 DATOS INFORMATIVOS

Las instituciones involucradas en la presente propuesta será la Facultad de Ciencias Agropecuarias, Carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia, los pequeños productores y criadores de conejos de la provincia de Tungurahua.

7.3 ANTECEDENTES DE LA PROPUESTA

La producción de conejos, en general, es muy dispersa con sistemas de explotación tradicionales, donde los conejos se crían por métodos que se ha venido utilizando por siglos con el objetivo de reducir costos de producción. Al administrar propóleo en una dosis de 37,5 mg/día mejoró la producción en el tamaño de la camada así como la mortalidad al nacimiento y al destete en la parte de

Los conejos necesitan proteína se compone de unidades básicas los aminoácidos, lisina y metionina son los que tienden a ser deficientes en la dieta de los conejos. Esto es debido a que el alimento concentrado se basa principalmente en granos, los cuales tienen un contenido bajo de dichos aminoácidos. Sin embargo, la investigación que se ha llevado a cabo sobre los conejos ha demostrado que este tipo de proteínas es de

poca utilidad para los requisitos proteínicos del animal. Por lo tanto, el conejo depende del suministro de proteínas de buena calidad para satisfacer sus requisitos de los aminoácidos esenciales. A diferencia de otros animales no rumiantes, los conejos digieren muy eficientemente la proteína proveniente de forrajes. Comparado con el cerdo, el cual puede digerir sólo el 50 por ciento o menos de la proteína presente en la alfalfa, los conejos pueden digerir entre el 75 y 80 por ciento de ésta. Los conejos son ineficientes en la digestibilidad de la fibra de la alfalfa, comparado con otros animales, incluyendo el cerdo. Sin embargo, debido a la cecotrofia¹, alimento pasa más de una vez por el conducto digestivo, por lo que ocurre una mayor digestión y extracción de proteína de los forrajes que en otros no rumiantes. A medida que la competencia entre el hombre y otros animales por los granos aumente, se dependerá más de los forrajes para la alimentación de los conejos (Rodríguez, 1999).

En este estudio se determinará, el consumo voluntario de MS, digestibilidad MS, la conversión alimenticia de los alimentos y la ganancia de peso por día.

La información disponible sobre el uso de árboles y arbustos forrajeros en la alimentación de conejos para incrementar peso es limitada por lo cual este ensayo es de gran importancia para incorporar un método alternativo en la producción de conejos.

7.4 OBJETIVO

Utilizar al propóleo como aditivo natural para evitar enfermedades y mejorar los índices de producción.

7.5 ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD

Este proyecto es factible económica, social y ambientalmente, ya que se va a utilizar propóleo existente en la zona, 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.

7.6 FUNDAMENTACIÓN

El estudio de mercado a nivel nacional revela que las provincias con mayor producción son Tungurahua (50% del total nacional), seguida por Pichincha, Chimborazo, Imbabura y Cotopaxi. (Moposita, 2014). Se considera que en Tungurahua hay una oferta del producto de alrededor de 34.803,33 kilos de carne por año, y una demanda de 67.378,83 kilos, es decir que está satisfecha la demanda en un 51.66%. (Fiallos, 2009).

Obtener productos naturales que no afecten la calidad de la carne en su administración y que sea eficiente contra microorganismos patógenos, promoviendo el incremento de ganancia de peso en menor tiempo posible y que sea natural amigable con el medio ambiente y orientándose a ser económicamente sustentables y ecológicamente sostenibles es lo que se busca en la actualidad.

7.7 METODOLOGÍA

- Limpiar el galpón, lavar las mallas y pisos tanto de la parte interna y externa y se efectuar una desinfección general con formol 37%, 50 ml/litro de agua, por aspersión.
- Para la preparación del se pesa 100g., de propóleo en bruto previamente rallado, esto se lleva a un envase ámbar de vidrio de 1litro de capacidad, en otro envase se debe medir 800ml de alcohol etílico de 80°. En un tercer envase de las mismas características se procede a mezclar el propóleo rallado con el alcohol, luego se deja a maceración durante 14 días, agitando constantemente para lograr una mezcla homogénea, pasado este tiempo se observa una tintura de color gris oscuro con el 20% de concentración.
- Se procede a pesar a los conejos, para conocer el peso inicial, se administra forraje fresco o alimento balanceado de acuerdo a sus requerimientos nutricionales y etapa de los animales
- Se empieza a suministrar el extracto etanólico de propóleo en una dosis 37,5 mg/Kg/día oral

7.8. ADMINISTRACIÓN

La administración de esta investigación estará a cargo de la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Técnica de Ambato.

7.9. PREVISIÓN DE LA EVALUACIÓN

Se recomienda realizar la evaluación del proyecto para que los resultados sean confiables, y los mismos publicados en beneficio de los productores de nuestro país.