



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE CIENCIAS PECUARIAS

CARRERA DE INGENIERÍA ZOOTECNICA

“ELABORACIÓN DE BLOQUES NUTRICIONALES MEDIANTE EL USO DE *Origanum vulgare* y *Thymus vulgaris* (ORÉGANO Y TOMILLO) COMO PROMOTORES DE CRECIMIENTO NATURAL PARA LA ALIMENTACIÓN DE CUYES”

TRABAJO DE TITULACIÓN

TIPO: TRABAJO EXPERIMENTAL

Presentado para optar al grado académico de:

INGENIERA ZOOTECNISTA

AUTORA: VIVIANA POLETH REGALADO CAJAS

DIRECTOR: Ing. M. C. JULIO USCA MÉNDEZ

RIOBAMBA – ECUADOR

2019

DERECHOS DE AUTOR

© 2019, Viviana Poleth Regalado Cajas

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

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE CIENCIAS PECUARIAS

CARRERA DE INGENIERÍA ZOOTECNICA

El tribunal del trabajo de titulación certifica que: El trabajo de investigación “**ELABORACIÓN DE BLOQUES NUTRICIONALES MEDIANTE EL USO DE *Origanum vulgare* y *Thymus vulgaris* (ORÉGANO Y TOMILLO) COMO PROMOTORES DE CRECIMIENTO NATURAL PARA LA ALIMENTACIÓN DE CUYES**”, de responsabilidad de la señorita **VIVIANA POLETH REGALADO CAJAS**, ha sido minuciosamente revisado por, los miembros del del tribunal del trabajo de titulación, quedando así autorizada su presentación.

FIRMAFECHA

Ing. Edwin Oleas Carrillo

PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

Ing. MsC. Julio Enrique Usca Méndez

DIRECTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Ing. MsC. Hermenegildo Díaz Berrones

MIEMBRO DEL TRIBUNAL

DERECHOS DE RESPONSABILIDAD

Yo, VIVIANA POLETH REGALADO CAJAS soy responsable de las ideas, doctrinas y de todos los resultados expuestos en este Trabajo de Titulación y el patrimonio intelectual pertenece a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo

Viviana Poleth Regalado Cajas

DEDICATORIA

A papito Dios por enseñarme que cuando uno pone primero a Dios el resto de las cosas vienen por añadidura, en todo este largo camino él ha sabido poner cada una de las herramientas necesarias para yo salir victoriosa, ha puesto las palabras adecuadas en la boca de padres, amigos y hermanos para poder atravesar cada obstáculo y pruebas puestas en mi vida.

AGRADECIMIENTO

Primero quiero agradecer a Dios por haberme encaminado a cumplir este sueño y sobre todo por poner en mi camino a personas extraordinarias que han sido la clave para culminar este duro camino.

En especial quiero agradecer a mis padres Milton y Teresa, a mis hermanos Carla y Samuel por toda la confianza depositada en mí a lo largo de estos años, por todo el esfuerzo que han hecho para ayudarme a salir adelante y por tener siempre las palabras de aliento cuando yo sentía que ya no podía más.

A mi Familia en especial a mis primas Mayu, Pao, Katy y Magy por siempre poner ese granito de arena en mi vida, por esas palabras de aliento que siempre me han ayudado a no desistir.

A todas las personas que han formado parte de mi vida en especial a Kary, Cinthi, Evelyn, Lilo y Sofía por haberme demostrado lo que es la verdadera amistad.

Al ingeniero Julio Usca por haber sido recíproco en la confianza otorgada y darme todas las herramientas necesarias para poder terminar con el trabajo de titulación

TABLA DE CONTENIDO

INDICE DE TABLAS

Tabla 1-1	Taxonomía del <i>Origanum Vulgare</i>	4
Tabla 2-1	Taxonomía del <i>Thymus Vulgaris</i>	8
Tabla 3-1	Necesidad diaria de proteína según función fisiológica y fase de alimentación	10
Tabla 4-1	Requerimientos nutricionales del cuy	12
Tabla 5-2	Condiciones meteorológicas del sector Chimbacalle	17
Tabla 6-2	Esquema del experimento	20
Tabla 7-2	Esquema del ADEVA del experimento	22
Tabla 8-2	Composición de las raciones experimentales orégano.	24
Tabla 9-2	Composición de las raciones experimentales tomillo	25
Tabla 10-2	Análisis bromatológico de las dietas experimentales	25
Tabla 11-3	Evaluación de los parámetros productivos de los cuyes alimentados con diferentes niveles de orégano y tomillo	32
Tabla 12-3	Evaluación de los parámetros productivos de los cuyes alimentados con diferentes niveles de orégano y tomillo por efecto del sexo del animal	33
Tabla 13-3	Evaluación de los parámetros productivos de los cuyes alimentados con diferentes niveles de orégano y tomillo por efecto de la interacción entre el orégano, tomillo y sexo de los animales	34

Tabla 14-3	Composición química de la carne de cuy	50
Tabla 15-3	Evaluación económica	51

INDICE DE ECUACIONES

Ecuación 1-2	Ganancia de peso	26
Ecuación 2-2	Consumo forraje verde	27
Ecuación 3-2	Consumo total de alimento	27
Ecuación 4-2	Conversión alimenticia	27
Ecuación 5-2	Rendimiento a la canal	28
Ecuación 6-2	Mortalidad	28
Ecuación 7-2	Beneficio/Costo	29

INDICE DE ANEXOS

Anexo A	Peso inicial (g)
Anexo B	Peso final (g)
Anexo C	Ganancia de peso (g)
Anexo D	Consumo de forraje verde (kg/ms)
Anexo E	Consumo de bloques nutricionales (kg/ms)
Anexo F	Consumo total de alimento (kg/ms)
Anexo G	Conversión alimenticia
Anexo H	Peso a la canal (kg)
Anexo I	Rendimiento a la canal (%)
Anexo J	Análisis Bromatológico de la carne de cuy T0
Anexo K	Análisis Bromatológico de la carne de cuy T1
Anexo L	Análisis Bromatológico de la carne de cuy T2
Anexo M	Análisis Bromatológico de la carne de cuy T3
Anexo N	Análisis Bromatológico de la carne de cuy T4
Anexo O	Análisis Bromatológico de la carne de cuy T5
Anexo P	Análisis Bromatológico de la carne de cuy T6
Anexo Q	Análisis Bromatológico del orégano
Anexo R	Análisis Bromatológico del tomillo

RESUMEN

Se elaboró bloques nutricionales mediante el uso de *Origanum vulgare* y *Thymus vulgaris* (orégano y tomillo) como promotores de crecimiento natural para la alimentación de cuyes, se evaluó el comportamiento productivo de los cuyes cuando en su alimentación se utiliza diferentes niveles de orégano y tomillo 10, 20, 30% en la elaboración de los bloques nutricionales, durante las etapas de crecimiento y engorde de cuyes, analizando el costo de producción de cada tratamiento; con una metodología experimental, en el sector de Chimbacalle del cantón Quito en la provincia de Pichincha, bajo un diseño completamente al azar en arreglo combinatorio de dos factores, para lo cual se emplearon seis tratamientos y un tratamiento control para el Factor A, el cual corresponde a los diferentes niveles de promotores naturales con tres repeticiones cada uno y para el Factor B se analizó el efecto de los promotores naturales bajo el sexo de los animales, conformando cada unidad experimental por 2 cuyes dando un total de 84 cuyes en estudio por el transcurso de 75 días. Dentro del factor A se registraron diferencias significativas ($P < 0,01$) para los parámetros productivos, como ser el consumo de forraje verde (kg/FV) y Peso a la canal (kg) siendo mejor el tratamiento con 20% de inclusión de orégano (T2) con valores de $2,46 \pm 0,03$ kg/FV y $0,88 \pm 0,03$ kg respectivamente, para el factor B en estudio se registraron diferencias significativas ($P < 0,01$), para el consumo de forraje verde (kg/FV), siendo mejor el consumo de los machos con $2,42 \pm 0,01$ Kg/FV, a su vez el mejor beneficio costo fue el Tratamiento con 20% de inclusión de orégano (T2) con 1,23 USD y una rentabilidad del 23%. Se concluye que en lo referente a variables productivas del cuy es mejor el tratamiento con inclusión de 20% de orégano, ya que aumentamos la calidad del cuy y obtenemos una mejor rentabilidad de este. Se recomienda a los productores cunícolas la implementación de promotores de crecimiento natural en sus raciones ya que permite un mejor desarrollo del cuy, asegurando un mejor precio de la canal

PALABRAS CLAVES

<PROMOTORES DE CRECIMIENTO> <ORÉGANO> <TOMILLO> <CHIMBACALLE>
<COMPORTAMIENTO PRODUCTIVO DE CUYES> <*Origanum vulgare*> <*Thymus vulgaris*>
<FACULTAD DE CIENCIAS PECUARIAS> <ESCUELA DE INGENIERIA ZOOTECNICA

ABSTRACT

Nutritional blocks were developed through the use of *Origanum vulgare* and *Thymus vulgaris* (oregano and thyme) as natural growth promoters for guinea pig feeding, the productive behavior of guinea pigs was evaluated when different levels of oregano and thyme were used in their diet, 10, 20, 30% in the elaboration of the nutritional blocks, during the stages of growth and fattening of guinea pigs, analyzing the production cost of each treatment; with an experimental methodology, in the sector of Chimbacalle of the canton Quito in the province of Pichincha, under a completely random design in combinatorial arrangement of two factors, for which six treatments and a control treatment for Factor A were used, which corresponds to the different levels of natural promoters with three repetitions each and for Factor B, the effect of the natural promoters under the sex of the animals was analyzed, each experimental unit conformed by 2 guinea pigs giving a total of 84 ones under study in a period of 75 days. Regarding to the factor A, significant differences were recorded ($P < 0.01$) for the productive parameters, such as the consumption of green forage (Kg/FV) and weight to the carcass (Kg), being the best treatment the one with 20% of inclusion of oregano (T2) with values of 2.46 ± 0.03 kg/FV and 0.88 ± 0.03 kg respectively, for the factor B under study, significant differences were recorded ($P < 0.01$), for the consumption of green fodder (kg/FV), being better the consumption of the males with 2.42 ± 0.01 kg/FV; in turn, the best cost benefit was the Treatment with 20% of inclusion of oregano (T2) with 1,23 USD and a profitability of 23%. It is concluded that regarding the productive variables of the guinea pig, the best treatment is the one including 20% of oregano, since the quality of the guinea pig is increased and it is obtained a better profitability of it. It is recommended to the cunicultural producers the implementation of natural growth promoters in their rations since it allows a better development of the guinea pig, assuring a better price of the carcass.

Keywords: <Growth Promoters> <Oregano> <Thyme> <Chimbacalle> <Productive Behavior of Guinea Pigs> <*Origanum Vulgare*> <*Thymus Vulgaris*> <Faculty of Animal Science> <Zootechnical Engineering Career.>

INTRODUCCIÓN

El cuy es un roedor pequeño, propio de la zona andina, criado especialmente en nuestra serranía ecuatoriana, en lugares rurales; la crianza de este animal contribuye a la seguridad alimentaria para las familias campesinas para obtener un consumo de proteína frecuente de origen animal. Su carne posee un alto valor nutritivo debido a su calidad proteica, y su bajo contenido de grasas y colesterol, además del bajo costo de producción que representa. Este roedor brinda la posibilidad de elevar el estándar de vida de la población, debido a su alta precocidad, prolificidad y por su crianza económica. (Chauca, L. 1997, p. 17).

El potencial productivo de los animales está determinado por factores como la genética, las condiciones ambientales y sobre todo por la alimentación. En la alimentación animal se utilizan aditivos para mejorar el sabor u otras características de la carne, para prevenir enfermedades y aumentar la eficiencia de producción, dentro de este grupo de aditivos están los agentes promotores de crecimiento. (Chauca, L. 1997, p. 17).

El uso de promotores de crecimiento naturales que aseguren un aumento en la ganancia de peso en un menor período de tiempo y una mejor calidad de carne que no comprometan la salud del animal, ni del consumidor son fundamentales para el desarrollo de nuestros pequeños productores. (Arteche, A. et al., 1998, p.p. 13-17)

Tanto el orégano como el tomillo son plantas aromáticas que poseen características que favorecen al aumento de la masa muscular. El orégano posee propiedades antioxidantes y antimicrobianas, los efectos anti mutagénicos, y antiparasitario, su capacidad para ligar progesterona y ligera actividad estrogénica (Arcilla, C. et al., 2004, p.p. 2-9) mientras que el tomillo favorece a la digestión, evitar los espasmos gástricos e intestinales y la formación de gases, abre el apetito, antiséptico. (García, M. 2008, p. 5)

El principal problema en la cría de estos pequeños roedores es el tiempo que se demoran en alcanzar los pesos deseados para ello se emplea productos que contienen antibióticos en dosis subterapéuticas para evitar la proliferación de microorganismos ya que al provenir de materia de origen animal y vegetal se convierten en un medio de cultivo para hongos y bacterias, lo que

desencadena en el apareamiento de enfermedades infecciosas que enferman a los animales y esto merma el valor nutritivo del mismo, que comprometen la salud de los consumidores y afecta directamente la inocuidad del producto final. (Grondona, E. et al., 2014, p.p. 351-357)

Por lo tanto, se planteó el siguiente objetivo general:

Elaboración de bloques nutricionales mediante la utilización de orégano y tomillo como promotores de crecimiento naturales y su efecto en la alimentación de cuyes durante las etapas de crecimiento y engorde.

Del cual resultaron los siguientes objetivos específicos.

- Evaluar el comportamiento productivo de los cuyes cuando en su alimentación se utiliza diferentes niveles de orégano y tomillo (10, 20 y 30 %) en la elaboración de bloques nutricionales
- Determinar el mejor tratamiento de la utilización del orégano y el tomillo como promotores de crecimiento natural, durante las etapas de crecimiento y engorde de cuyes
- Realizar pruebas organolépticas y físicas de la carne de cuy
- Determinar el costo de producción de los tratamientos en estudio.

CAPITULO I

1. MARCO TEÓRICO REFERENCIAL

1.1. Promotores de crecimiento

Los promotores de crecimiento son productos de diferente acción biológica, características químicas e incomparables grados de inocuidad que son incorporados al alimento para optimizar el crecimiento de los animales, mejorar la utilización del alimento con el objetivo de conseguir mejores resultados tanto productivos, reproductivos y económicos. (Moreno, J. 2000, p.9)

Desde tiempos inmemorables se les atribuye propiedades antidiarreicas, antioxidantes, antiparasitarias y antimicrobianas a ciertas plantas que permite el aumento del apetito, una eficiente conversión alimenticia, mejor digestibilidad, el funcionamiento adecuado del sistema inmune y mejor productividad de los animales, lo que se traduce en mejores réditos económicos para los productores. (Moreno, J. 2000, p.9)

1.2 Orégano

El orégano es un arbusto que es utilizado para adobar los alimentos, ya que realza el sabor de las carnes, pero sus propiedades también sirven para mejorar la dieta de los animales; cuando se incorpora esta especia en la ración alimenticia de los animales se obtiene una carne con un mayor tiempo de percha e inocua debido a los antioxidantes que posee esta planta. (Williams, P. 2014, p.p 43-59)

Además, el orégano posee propiedades bactericidas, bacteriostáticas, modificadores de la digestión, antioxidante (Mitsch, P. et al., 2004, p.p. 83-299) y antimicrobiana contra microorganismos patógenos como *Salmonella typhimurium*, *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, entre otros. (Arcilla, C. et al, 2004, p.p. 2-9)

Tabla 1.1: Taxonomía del *Origanum Vulgare*

Taxonomía	
Reino:	Plantae
División:	Magnoliophyta
Clase:	Magnoliopsida
Orden:	Lamiales
Familia:	Lamiaceae
Subfamilia:	Nepetoideae
Tribu:	Mentheae
Género:	Origanum
Especie:	Origanum vulgare

Fuente: Arcilla, C. et al, (2004)

Realizado por: Regalado, Viviana, 2019

1.2.1 Composición química

Dentro de la composición química del orégano se han encontrado flavonoides como la apigenina y la luteolina, que es la encargada de atrapar los radicales libres, prevenir las inflamaciones, un promotor del metabolismo de los carbohidratos y finalmente es un modulador del sistema inmune. (Arcilla, C. et al, 2004, p.p. 2-9)

Posee también fenoles como el carvacrol (0,1 -56,6%) y el timol (7,9-53,6%), estos son los compuestos químicos que se encuentran en mayor concentración en esta planta. Estos dos compuestos alteran la permeabilidad de la membrana de las bacterias que causan trastornos digestivos en los animales como la Salmonela y E. coli, debido a sus propiedades antibacterianas y antioxidantes. (Grondona, E. et al., 2014, p.p. 351-357).

1.2.2 Propiedades del Orégano

Dentro de las funciones en las que el orégano es el principal responsable, tenemos espasmolítica, digestiva, carminativa, aperitiva, colerética, expectorante, antiséptica de las vías respiratorias, diurética, tónica. En uso externo es cicatrizante, analgésica, antiséptica y antifúngica (Arteche, A. et al., 1998, p.p. 13-17).

1.2.2.1 Antimicrobiana

El potencial antimicrobiano del orégano para bacterias gram negativas como Salmonella, Escherichia coli, Klebsiella pneumoniae, Yersinia enterocolitica y Enterobacter cloacae; y las gram positivas como Staphylococcus aureus, Staphylococcus epidermidis, y Bacillus subtilis. se debe a distintos mecanismos de acción ya sea que taninos presentes en la raíz de las plantas actúan por carencia de hierro, gracias a interacciones con proteínas vitales o enzimas o por que incrementa la permeabilidad de la membrana bacteriana por iones y protones, alternando la integridad de la membrana lipídica gracias al sinergismo de sus componentes. (Grondona, E. et al., 2014, p.p. 351-357).

Las propiedades bacterisidas atribuidas al oregano son tanto para las bacterias Gram Negativas como Gram positivas, pero siendo más efectivas con las ultimas (Grondona, E. et al., 2014, p.p. 351-357), mientras que (Marino, M. et al. 2001, p.p. 187-195). indica que el orégano tiene actividad bactericida sobre bacterias Gram negativas mientras que en Gram positivas tiene acción bacteriostática.

La propiedad antimicrobiana del orégano es atribuida a los compuestos químicos que se encuentran en mayor concentración en este arbusto siendo estos el carvacrol y timol cuya actividad es específica para bacterias Gram negativas y otros terpenos como el: γ -terpinene, terpinen-4-ol también son efectivos para disminuir el crecimiento bacteriano; pero esta actividad antibacteriana también es atribuible a la sinergia de todos los componentes. (Grondona, E. et al., 2014, p.p. 351-357)

1.2.2.2 Antioxidante

Los antioxidantes tienen la capacidad de salvaguardar a las células para evitar daño que producen los radicales libres que provocan envejecimiento de las células, enfermedades congénitas, degenerativas, enfermedades del corazón y diabetes. Esta propiedad se le atribuye a la presencia de grupos hidroxilo en los compuestos fenólicos que retrasan o evitan la oxidación de los lípidos y aceites. (Arcilla, C. et al, 2004, p.p. 2-9)

La acción antioxidante de esta planta es debido a que en su composición química posee los ácidos rosmarínico y cafeico, además del carvacrol que es considerado el principal antioxidante y su actividad anti radical está dada por los monofenoles: carvacrol y timol; además el timol fija el aceite y evita la oxidación de los lípidos (Quiroga, P. et al., 2011, p.p. 2648-2655).

Al adicionar esta especia en la alimentación de los animales también se ve afectada la carne debido a que aumenta el tiempo de vida de percha de las carnes al dar una estabilidad oxidativa que está dada por la concentración de colesterol oxidado. (Chamorro, J y Parrado, S, 2006. p.p. 25-26)

1.2.2.3 Estrogénica

El orégano es una especia que es conocido por su acción estrogénica debió a los estrógenos endógenos como el 17b-estradiol que poseen una acción más indirecta que actúan sobre la hipófisis, estimulando la producción de somatotrofina (STH), tirotofina y adrenocorticotrofina, además es una especia que tiene una alta capacidad para ligar progesterona esto debido los flavonoides que poseen. (Zava, D. et al, 1998, p.p. 369-378)

1.2.2.4 Capacidad antígenotóxica

Los humanos diariamente están expuestos a dietas con sustancias cancerígenas, por lo cual buscar nutrientes o no nutrientes que ayuden a erradicar o prevenir estos efectos negativos sobre la salud humana que ocasionan los aditivos sintéticos o los productos que son generados durante el procesamiento de los alimentos. (Arcilla, C. et al, 2004, p.p. 2-9)

El aceite esencial producido en las hojas del orégano se encuentra unos monoterpenos que son inhabilitan los efectos cancerígenos, esto se da por que inducen el aumento de la actividad de la enzima destoxicante glutatión S-transferasa (GST), lo cual es una potencial anticarcinogénico. En estudios preliminares se indica que el carvacrol reduce en 25 y 35 %, respectivamente, el número de células de melanoma murino, línea celular con un potencial metastásico elevado. (Arcilla, C. et al, 2004, p.p. 2-9)

1.2.2.5 Antiinflamatorio

Los compuestos químicos comprometidos con la actividad antiinflamatoria son los ácidos romanístico, ursólico y el ácido oleanólico. (Grondona, E. et al., 2014, p.p. 351-357)

1.2.2.6 Antiparasitario

El efecto antiparasitario del orégano se debe a que el aceite esencial encontrado en esta planta produce hidrofobicidad que permite el ingreso a la membrana celular matando al microorganismo afectando la vía metabólica citoplasmática. Además, es usado para los parásitos externos como los piojos y algunos artrópodos. Los componentes del oregano son el cimeno (8%), limoneno (15%), linalol (34%), geraniol (20%) y timol (4%). Pero el compuesto que erradica los piojos es terpineol y del pineno, pero este se halla en pequeñas cantidades desde el 1-4% (Arcilla, C. et al, 2004, p.p. 2-9)

1.3 Tomillo

El tomillo (*Thymus vulgaris L.*) es una especie perteneciente a la familia laminaceae, es una planta medicinal nativa de las regiones mediterráneas, los egipcios usaban a esta especia para embalsamar a sus muertos, los romanos para purificar sus templos y los griegos para sus baños. En la actualidad se la utiliza para tratar problemas digestivos, respiratorios, coayudar a la cicatrización de heridas y también para la conservación de los alimentos y para adobar las carnes de diferentes especies. (Cervantes, H. 2009, p. 10).

Esta planta medicinal tiene propiedades antioxidantes, antisépticas y antibacterianas notables contra una amplia gama de organismos patógenos microbianos. Los principales componentes son el timol y carvacrol. Al adicionar tomillo a la dieta de los animales estimula la segregación de enzimas pancreáticas que mejoran notablemente la digestión. (Veterinaria Digital, 2016, p. 4).

Tabla 2.1: Taxonomía del *Thymus Vulgaris*

Taxonomía	
Reino:	Plantae
División:	Magnoliophyta
Clase:	Magnoliopsida
Orden:kh h+	Lamiales
Familia:	Lamiaceae
Subfamilia:	Nepetoideae
Tribu:	Mentheae
Género:	Thymus
Especie:	Thymus vulgaris

Fuente: Veterinaria Digital (2016)

Realizado por: Regalado, Viviana, 2019

1.3.1 Composición Química

Dentro de la composición química del Tomillo podemos encontrar ácidos como el ácido oleico, palmítico, nicótico, rosmarínico y linoleico, en la parte aérea de la planta es decir en sus hojas encontramos los aceites esenciales: timol, anetol y borneol, carvacrol y a lo largo de toda la planta encontramos el cienol, además de poseer aminoácidos como cistina, valina, glicina, isoleucina. (Rovetto, G. et al, 2009, p.17)

También podemos encontrar minerales y metales como el aluminio, calcio, cobalto y magnesio, hierro, terpenos, flavonoides que son derivados de apigenol y luteolol y algunas vitaminas. (Rovetto, G. et al, 2009, p.17)

1.3.2 Propiedades del tomillo

De los beneficios que se le atribuyen a esta bondadosa planta es que favorece a la digestión, disminuye o evita los espasmos gastrointestinales, la formación de gases y retenciones pútridas en los intestinos. Además, su esencia abre el apetito y esto ayuda a combatir la anorexia también ayuda a evitar y prevenir la anemia por su alto contenido en hierro. (Iquitos, R. 2013, pp. 1-2).

1.3.2.1 Antiséptico

La propiedad antiséptica del Tomillo se localiza sobre las mucosas tanto del aparato respiratorio, digestivo y genitourinario es atribuida a los fenoles que poseen que tiene una acción superior a la del agua oxigenada, la acción bactericida es ejercida sobre algunos bacilos, meningococos, neumococos y estafilococos. (García, M. 2008, p. 5)

1.3.2.2 Antimicrobiano

También tiene propiedades antimicrobianas debido a que puede incrementar la capacidad de estimular el aumento de los glóbulos blancos en la sangre, lo que no pasa con los antibióticos ya que estos deprimen el sistema inmunitario de los animales. (Krapp, K. 2010, p. 2442)

1.4. El Cuy

El cuy también conocido como cobayo, curi, conejillo de indias, etc. es un roedor propio de la zona andina específicamente de Ecuador, Perú y Bolivia, que es considerado como un animal nocturno, nervioso e inofensivo; que se caracteriza por su gran adaptación a la diversidad de

productos para su alimentación pasando desde desechos de cocina hasta forrajes y concentrados. (Castro, H. 2002, p. 47).

La carne que brinda este animal es de un alto valor nutricional y contribuye a la seguridad alimentaria de la población rural de escasos recursos. Es considerada una carne magra por poseer altos contenidos de proteína, poca cantidad de grasa y colesterol expuestos en la Tabla 3.1; es por ello que la carne de cuy puede ser integrada y sustituir a las carnes tradicionalmente ocupadas en las dietas diarias. (Crespo, N. 2012, pp. 23-28).

Tabla 3.1: Necesidad diaria de proteína según función fisiológica y fase de alimentación

Especie	Humedad	Proteína	Grasa
Cuy	70.60	20.30	7.80
Ave	70.20	18.30	9.30
Vacuno	58.00	17.50	21.80
Ovino	50.60	16.41	31.10
Porcino	46.80	14.50	37.30

Fuente: Crespo, N. (2012)

Realizado por: Regalado, Viviana. 2019

Además, es un animal que tiene un ciclo corto de reproducción, alta prolificidad y es de fácil manejo, no necesita grandes inversiones de capital y puede producir bajo condiciones desfavorables tanto de alimentación como de ambiente; es la especie más económica para la producción de carne. (Crespo, N. 2012, pp. 23-28)

1.4.1 Anatomía y fisiología del aparato digestivo

El cuy es considerando un animal de fermentación post gástrica que tiene dos procesos de digestión: la primera es una digestión enzimática en el estómago que dura alrededor de unas dos horas y una fermentación microbiana a nivel de ciego y de colon que dura aproximadamente 48 horas, la acción de este órgano depende la composición de la ración, además se sabe que la celulosa en la dieta retarda los movimientos del contenido intestinal permitiendo una mayor

eficiencia en la absorción de nutrientes; siendo en el ciego e intestino grueso donde se realiza la absorción de los ácidos grasos de cadenas cortas. (Chauca, L. 1997, p. 17).

El ciego es un órgano grande que constituye cerca del 15% del peso total del aparato digestivo es el sitio principal de digestión microbiana; el movimiento retrógrado del contenido desde la porción proximal del colon hasta el ciego es un medio de retrasar el tránsito. (Chauca, L. 1997, p. 17).

La pared del ciego es delgada y contiene numerosas bolsas laterales las que fomentan un incremento de su capacidad, con el resultado que el ciego es capaz de contener sobre el 65% del contenido gastrointestinal a cualquier tiempo. (Chauca, L. 1997, p. 17).

En el estómago se secreta ácido clorhídrico cuya función es disolver el alimento convirtiéndolo en una solución denominada quimo. El ácido clorhídrico además destruye las bacterias que son ingeridas con el alimento cumpliendo una función protectora del organismo. (Moreno, J. 2010, p. 9).

Algunas proteínas y carbohidratos son degradados; sin embargo, no llegan al estado de aminoácidos ni glucosa; las grasas no sufren modificaciones. La secreción de pepsinógeno, al ser activada por el ácido clorhídrico se convierte en pepsina que degrada las proteínas convirtiéndolas en polipéptidos, así como algunas amilasas que degradan a los carbohidratos y lipasas que degradan a las grasas; segrega la gastrina que regula en parte la motilidad, el factor intrínseco sustancia esencial en la absorción de la vitamina B12 a nivel del intestino delgado. Cabe señalar que en el estómago no hay absorción. (Moreno, J. 2010, p. 9).

En el intestino delgado ocurre la mayor parte de la digestión y absorción, especialmente en la primera sección denominada duodeno; el quimo se transforma en quilo, por la acción de enzimas provenientes del páncreas y por sales biliares del hígado que llegan con la bilis; las moléculas de carbohidratos, proteínas y grasas son convertidas en monosacáridos, aminoácidos y ácidos grasos capaces de cruzar las células epiteliales del intestino y ser introducidas al torrente sanguíneo y a los vasos linfáticos. (Moreno, J. 2010, p. 9).

1.4.2 Requerimientos nutricionales

La nutrición es uno de los factores más importantes, sino el más importante que juega un papel importante dentro de las explotaciones pecuarias, representa alrededor del 60 % de los costos de

producción y un el apropiado abastecimiento de nutrientes conlleva a una superior producción. El conocimiento de los requerimientos nutritivos de los animales permite incorporar los nutrientes necesarios en la dieta de los cuyes para poder satisfacer todos los requerimientos nutricionales en todas las etapas fisiológicas (mantenimiento, crecimiento, producción y reproducción). (Pincay, J. et al, 2014, p.76)

Tabla 4.1: Requerimientos nutricionales del cuy

Nutrientes	Unidad	NRC
Energía	Mcal/kg	3.0
Fibra	%	15.0
Proteína	%	18.0
Lisina	%	0.8
Calcio	%	0.8
Fosforo	%	0.4
Vitamina C	Mg/100g	20.0

Fuente: NRC. (1994)

Realizado por: Regalado, Viviana. 2019

1.4.2.1 Proteína

La unidad estructural de las proteínas son los aminoácidos, cuando se habla del requerimiento de proteína, es en contexto el requerimiento de los diferentes aminoácidos. El conjunto de estos aminoácidos es indispensable desde la formación de los gazapos hasta el animal adulto. (Pincay, J. et al, 2014, p.76)

Algunos de estos aminoácidos son sintetizados en los tejidos animales siendo dispensables, pero otros no son sintetizados por los organismos y se consideran esenciales (Aliaga et al., 2009) debiendo ser garantizado su suministro mediante la dieta; por ejemplo: lisina, triptófano, metionina, valina, histidina, fenilalanina, leucina, isoleucina, treonina y arginina. (Pincay, J. et al, 2014, p.76)

El requerimiento de proteína ayuda a la formación de los músculos son importantes porque forman los músculos del cuerpo, los pelos y las vísceras. Los forrajes más ricos en proteínas son las leguminosas: alfalfa, vicia, tréboles, kudzú, garrotilla, etc. Las gramíneas son buenas fuentes

de energía y tienen un contenido bajo en proteínas entre ellas las que más se utilizan para la alimentación de cuyes son el maíz forrajero, el rye grass y el pasto elefante (NRC. 1994, p. 4)

Las proteínas constituyen el principal componente de la mayor parte de los tejidos, la formación de cada uno de ellos requiere de su aporte, dependiendo más de la calidad que de la cantidad que se ingiere. Existen aminoácidos esenciales que se deben suministrar a los monogástricos a través de diferentes insumos ya que no pueden ser sintetizados. El suministro inadecuado de proteína tiene como consecuencia un menor peso al nacimiento, escaso crecimiento, baja en la producción de leche, baja fertilidad y menor eficiencia de utilización. (Pincay, J. et al, 2014, p.76)

1.4.2.2 Energía

La energía es sumamente importante ya que en un 70 ó 90% de la dieta se constituye por sustancias las cuales son precursores de energía o a su vez se convierten en moléculas las cuales conservan la energía de un 10 a un 30% del resto de la dieta. (Nuñez, J. 2005, p.14)

La energía se almacena en forma de grasa en el cuerpo del cuy una vez satisfechos los requerimientos, que dependen de: edad, estado fisiológico, actividad del animal, nivel de producción y temperatura ambiental. (Nuñez, J. 2005, p.14)

1.4.2.2.1 Relación energía proteína.

Para el correcto aprovechamiento tanto de proteína, así como de la energía de los alimentos, tiene que existir una relación que en líneas generales debe ser de 93calorías de energía neta por cada punto de proteína. (Nuñez, J. 2005, p.14)

1.4.2.3 Fibra

Los porcentajes de fibra de concentrados utilizados para la alimentación de cuyes van de 5 al 18%. Este componente tiene importancia en la composición de las raciones no sólo por la capacidad que tienen los cuyes de digerirla, sino que su inclusión es necesaria para favorecer la digestibilidad de otros nutrientes, ya que retarda el paso del contenido alimenticio a través del tracto digestivo. (Nuñez, J. 2005, p.14)

1.4.3 Sistemas de alimentación

Existen principalmente dos sistemas de alimentación que son:

1.2.3.1 Alimentación básica (en base a forraje)

Un cuy de 500 a 800 g de peso vivo consume en forraje verde hasta el 30% de su peso vivo. Y se manifiesta que sus exigencias se satisfacen con cantidades que van entre 150 a 240 g de forraje verde por día, dicho forraje es una fuente principal de nutrientes, en especial de vitamina C. (FAO. 2002, p.1)

Otros alimentos voluminosos que consume el cuy son las hojas de caña de azúcar o huecas, la quinua, la penca de las tunas, las totoras y otras especies acuáticas, las hojas de retamas, tipas y plátanos. En algunas épocas se puede disponer de chala de maíz, rastrojos de cultivos como papa, arvejas, habas, zanahorias y nabos. (FAO. 2002, p.1)

1.2.3.2. Alimentación mixta

Esta alimentación mixta se le otorga al suministro de forraje y concentrados. En la práctica, la dotación de concentrados no es permanente, cuando se efectúa puede constituir hasta un 40% del total de toda la alimentación. (FAO. 2002, p.1)

Los ingredientes utilizados para la preparación del concentrado deben ser de buena calidad, bajo costo e inocuos. Para una buena mezcla se pueden utilizar: frangollo de maíz, afrecho de trigo, harinas de girasol y de hueso, conchilla y sal común. (FAO. 2002, p.1)

1.4.4. Bloques nutricionales

Los bloques multinutricionales (BM) constituyen una tecnología para la fabricación de alimentos sólidos y que contienen una alta concentración de energía, proteína y minerales. Son preparados utilizando urea, melaza, y un agente solidificante. Adicionalmente puede incluirse, minerales, sal, y una harina que proporcione energía. Generalmente el uso de los Bloques Multinutricionales ha sido como alimentación estratégica durante la época seca, son resistentes a la intemperie y es consumido lentamente por lo que garantiza el consumo dosificado de la urea. (Noboa T. et.al. 2012, pp. 3-4)

Los ingredientes utilizados pueden ser muchos y diversos, pero todos en general deben contener los siguientes componentes básicos:

- Proteína: urea, algodón, soya, ajonjolí.
- Minerales: sal mineralizada.
- Fibra: tusa de maíz, cascarillas, residuos de cosecha, bagazo.
- Energía: melaza, miel de purga.
- Aglomerante: cal, cemento.

(Noboa T. et.al. 2012, pp. 3-4)

1.4.5. Respuesta de la ganancia de peso con la adición de Promotores de crecimiento en cuyes

La ganancia de peso en cuyes es un factor extremadamente principal, ya que esto ayudará a su posterior comercialización, al incluir un promotor de crecimiento en la alimentación disminuirá el periodo de crecimiento provocando un descenso de los costos de producción. (Coba, L. 2012, pp. 1-3)

El uso de inquinox como promotor de crecimiento en cuyes provoca un resultado favorable ya que ocasiona una ganancia de peso diario de 10,04 kg/día y una conversión alimenticia de 44,2 kg alimento/kg peso, en cambio el uso de xynalasa presenta resultados de ganancia de peso diario de 9,69 kg/día y una conversión alimenticia de 46,04 kg alimento/kg peso (Coba, L. 2012, pp. 1-3)

La mayoría de los promotores de crecimiento pertenecen al grupo de los antibióticos. Cuando se utilizan en cantidades por arriba de las utilizadas para controlar las enfermedades, muchos antibióticos tienen propiedades promotoras de crecimiento. Esta acción la realizan bajo un mecanismo general que implica la disminución de la carga bacteriana a nivel intestinal por lo que la mucosa de este órgano se vuelve más permeable a nutrientes. Se ha comprobado que el grosor de dicha mucosa se reduce. Al existir más nutrientes en el torrente sanguíneo, estos pueden ser utilizados por el organismo para varias funciones entre ellas, la de crecimiento. Además, al disminuir los microorganismos, el organismo reduce su gasto energético que utilizaría en la producción de anticuerpos, por lo que esta energía "excedente" es utilizada en funciones de crecimiento, cuando el animal es joven, o engrasamiento en el caso de ser adulto. (Coba, L. 2012, pp. 1-3)

CAPÍTULO II

2. MARCO METODOLÓGICO

2.1. Localización y duración del experimento

El desarrollo de la presente investigación se llevó a cabo en el sector de Chimbacalle, cantón Quito en la provincia de Pichincha. Las condiciones meteorológicas de la zona se dan a conocer en la Tabla 1-2.

Tabla 5-2: Condiciones meteorológicas del sector Chimbacalle

Parámetros	Valores
Temperatura, °C	6-21
Humedad relativa, %	66,2
Precipitación, mm/año	1273
Heliofanía, horas luz	8,5
Altitud, msnm	2800

Fuente: Meteored (2018)

Realizado por: Regalado, Viviana, 2019

La presente investigación tuvo una duración de 75 días distribuidos de la siguiente manera: adecuación del área de investigación, construcción de jaulas, elaboración de los bloques alimenticios, composición de las raciones alimenticias, análisis bromatológico de los bloques y análisis organoléptico de la carne del cuy.

2.2. Unidades experimentales

Para el desarrollo de la presente investigación se utilizaron 84 cuyes destetados de la línea mejorada de 15 días de edad y un peso promedio de 478 gramos, de los cuales 42 fueron machos y 42 hembras.

2.3. Materiales, equipos e instalaciones

Los materiales, equipos e instalaciones que se emplearon para el desarrollo de la presente investigación se distribuyeron de la siguiente manera:

2.3.1 Materiales

- 42 aretes metálicos numerados.
- 42 posas
- 42 comederos
- 42 bebederos
- Mandil.
- Botas de caucho.
- Molino
- Moldes
- Viruta
- Materiales de oficina

2.3.2 Insumos

- Forraje verde (alfalfa)
- Bloques nutricionales

2.3.3 Semovientes

- 84 cuyes

2.3.4 Equipos

- Balanza eléctrica de capacidad de 5 Kg.
- Equipo sanitario y veterinario
- Equipo de limpieza y desinfección
- Cámara Fotográfica
- Computadora

2.3.4 Instalaciones

Para la cría de los animales se utilizó un galpón de 36m² con 42 jaulas de 50cm de ancho x 50 cm de largo y 50cm de alto.

2.4. Tratamiento y diseño experimental

Se trabajó con seis tratamientos conformados por los niveles de harina de orégano y tomillo en los niveles de (10, 20 y 30%) para ser comparados con un testigo. Y se aplicó un Diseño Completamente al Azar en arreglo combinatorio de dos factores, en donde el Factor A corresponde a los diferentes niveles de promotores de crecimiento naturales y el Factor B al sexo

de los animales, con 3 repeticiones por tratamiento y el tamaño de la Unidad Experimental fue dos animales, es decir se utilizó 6 animales por sexo y 12 animales para cada uno de los tratamientos. (Tabla 2-2). Ajustándose a un modelo lineal aditivo

$$Y_{ijk} = \mu + \alpha_i + \beta_j + (\alpha_i * \beta_j) + \xi_{ijk}$$

Donde:

Y_{ijk} = Una observación cualquiera

μ = Efecto de la media por observación

α_i = Efecto del factor A

β_j = Efecto del factor B

$\alpha_i * \beta_j$ = Efecto de la interacción entre el factor A y el factor B

ξ_{ijk} = Error experimental

Tabla 6-2: Esquema del experimento

Tratamientos	Sexo	Código	Repeticiones	T.U.E*	Rep/Trat
0% de orégano	<i>Machos</i>	T0M	3	2	6
	<i>Hembras</i>	T0H	3	2	6
10% de orégano	<i>Machos</i>	T10M	3	2	6
	<i>Hembras</i>	T10H	3	2	6
20% de orégano	<i>Machos</i>	T20M	3	2	6
	<i>Hembras</i>	T20H	3	2	6
30% de orégano	<i>Machos</i>	T30M	3	2	6
	<i>Hembras</i>	T30H	3	2	6
10% de tomillo	<i>Machos</i>	T10M	3	2	6
	<i>Hembras</i>	T10H	3	2	6
20% de tomillo	<i>Machos</i>	T20M	3	2	6
	<i>Hembras</i>	T20H	3	2	6
30% de tomillo	<i>Machos</i>	T30M	3	2	6
	<i>Hembras</i>	T30H	3	2	6
TOTAL					84

*TUE: Tamaño de la Unidad Experimental

Realizado por: Regalado, Viviana, 2019

2.5. Mediciones experimentales

- Peso inicial, g.
- Peso final, g
- Ganancia de peso, g.

- Consumo de forraje verde, g/MS.
- Consumo de los Bloques, g/MS.
- Consumo total de alimento, g/MS.
- Conversión alimenticia.
- Peso a la canal, g.
- Rendimiento a la canal, %.
- Mortalidad, N°.
- Beneficio/costo, \$.
- Análisis organoléptico de la carne de cuy
- Composición química de la carne de cuy
- Análisis bromatológico de los bloques nutricionales

2.6. Análisis estadístico y pruebas de significancia

Los resultados experimentales obtenidos fueron sometidos a los siguientes análisis estadísticos.

- Análisis de varianza para las diferencias. ADEVA.
- Separación de medias de los tratamientos, en base a la prueba de Tukey a un nivel de significancia $p < 0.05$ $p < 0.01$.
- Análisis de correlación y regresión.

2.6.1 Esquema del Análisis de Varianza

El esquema del análisis de varianza (ADEVA) para la presente investigación se muestra en la tabla 3-2.

Tabla 7-2: Esquema del ADEVA

Fuente de variación	Grados de libertad
Total	41
Factor A	6
Factor B	1
Interacción AxB	6
Error experimental	28

Realizado por: Regalado, Viviana, 2019

2.7. Procedimiento experimental

Para la presente investigación el procedimiento experimental se llevó de la siguiente manera

2.7.1 Descripción del experimento

- Para la adecuación de la investigación se utilizó un área total de 36 m², en donde se colocaron las jaulas para la crianza de los cuyes.
- Se construyó 42 jaulas de 0.5 m x 0.5m x 0.40 m.
- Para la elaboración de los bloques nutricionales se adquirió y se seleccionó materias primas que no compitan con la alimentación humana, también se realizó el control de calidad en donde se extrajo los materiales en mal estado, tusas u otras impurezas propias de la materia prima. En la preparación de las harinas tanto de orégano como tomillo se procedió a secar las plantas aromáticas al sol, para su posterior molienda. En cuanto a homogenización de todas las materias primas se utilizó unas fundas quintaleras en donde se colocó todos los materiales

sólidos para luego colocar el aceite vegetal y la melaza, cuando esta mezcla fue uniforme se colocó en los moldes, se procedió al desmoldado y finalmente se secó los bloques al sol por al menos tres días.

- Para el desarrollo de la presente investigación, se utilizaron 84 cuyes mejorados 42 machos y 42 hembras, de 15 días de edad con un peso promedio de 410 g, los cuales fueron alojados en pozas de 0.5 x 0.5 x 0.4 m en una densidad de 2 animales por poza, la misma que disponía de un comedero y bebedero.
- El suministro del alimento se realizó dos veces al día, el forraje verde a las 07h00 en una cantidad de 200 gr para los dos animales y el abastecimiento de los bloques nutricionales a las 16h00 en una cantidad de 150 gramos aproximadamente para los dos animales, el suministro agua fue voluntad.
- Se registró el peso inicial y final de los cuyes en ayunas para establecer la ganancia de peso, esto se realizó con ayuda de una balanza eléctrica de 5 kg de capacidad.
- Antes de proceder con el faenamamiento de los animales se los vuelve a pesar y mediante el método de aturdimiento, el cual consiste en proporcionar un golpe a la altura de la silla turca con el fin de romper el cuello se sacrifica al animal ,luego es sumergido en agua hirviendo para retirar todo el pelaje y posteriormente realizar un corte sobre la línea alba para retirar las vísceras, para establecer el peso a la canal se establece la diferencia entre el peso final y el peso del animal muerto más los riñones y el corazón y el rendimiento a la canal mediante una regla de tres simple.
- la composición química de la carne de cuy y los análisis bromatológicos de los bloques, se envió muestras de 500 gr al laboratorio.
- Para el análisis organoléptico de la carne de cuy, esta carne fue cocida sin ningún tipo de aliño ni sal, se contó con la presencia de 100 panelistas a los cuales se les proporciono 5g de la carne, esto se realizó en 2 días, con un día de por medio; el primer día fue evaluada la carne de cuy alimentado con los diferentes tratamientos que contenían harina de orégano y en el día dos se evaluó la carne de los animales que fueron alimentados con tomillo y se les proporciono una hoja en donde indicaban si la carne fue aceptada o no,

2.7.2 Programa sanitario

Previo al inicio del experimento se realizó la limpieza y desinfección del galpón con Yodo en la dosis de 4 ml/litro de agua, posteriormente se desinfectar las pozas con una lechada de cal para evitar cualquier propagación de parásitos externos esto se realizó después de cada limpieza de las pozas es decir cada 15 días.

2.7.3 Composición de las dietas experimentales

La composición de las dietas experimentales y los resultados del análisis bromatológico utilizadas en la presente investigación se muestran en las Tablas 9-2 y 10-2.

Tabla 8-2: Composición de las raciones experimentales orégano.

Ingredientes %	Niveles de harina de orégano (%)			
	0	10	20	30
Maíz	48	38	28	18
Afrecho de trigo	15.5	15.5	15.5	15.5
Torta de soya	23	23	23	23
Orégano	0	10	20	30
Premezcla	0.5	0.5	0.5	0.5
Sal	0.5	0.5	0.5	0.5
Cemento	4	4	4	4
Carbonato de Calcio	2.5	2.5	2.5	2.5
Melaza	4	4	4	4
Grasa vegetal	2	2	2	2
Costo kg; \$	0,37	0,47	0,58	0,78
	100	100	100	100

Tabla 9-2: Composición de las raciones experimentales tomillo

Ingredientes %	Niveles de harina de tomillo (%)			
	0	10	20	30
Maíz	48	50	38.5	18
Afrecho de trigo	15.5	2.5	2	15.5
Torta de soya	23	24	24	23
Tomillo	0	10	20	30
Premezcla	0.5	0.5	0.5	0.5
Sal	0.5	0.5	0.5	0.5
Cemento	4	4	4	4
Carbonato de Calcio	2.5	2.5	2.5	2.5
Melaza	4	4	5	4
Grasa vegetal	2	2	3	2
Costo kg; \$	0,37	0,53	0,68	0,79
	100	100	100	100

Realizado por: Regalado, Viviana. 2019

2.7.4 Análisis calculado de cada una de las dietas experimentales experimentales

Tabla 10-2: Análisis calculado de las dietas experimentales

Ingredientes %	Niveles de harina de orégano%				Niveles de harina de tomillo %			REQUERIMIENTOS
	0	10	20	30	10	20	30	
Proteína %	17.33	17.36	17.57	17.78	16.96	16.96	16.13	13-17
Energía kcal	2897	2836	2814	2792	2750.75	2768.5	2765	2800
Grasa %	2.7	3	4.37	2.71	3.06	3.40	4	
Fibra %	4.87	5.76	6.97	8.18	5.18	6.6	7.82	7-12
Calcio %	2	1.04	1.04	1.01	1.03	1.03	1.02	1
Fósforo %	0.09	0.4	0.4	0.4	0.40	0.4	0.4	0.40-0.80

Autor : Regalado, Viviana, 2019

2.8. Metodología de la evaluación

2.8.1 Peso inicial, (g)

Se tomó el peso de los cuyes al inicio de la investigación utilizando de una balanza digital de capacidad de 5 Kg c

2.8.2 Peso final, (g)

Se tomó el peso de los cuyes después de haber transcurrido 75días de la investigación, mediante la utilización de una balanza eléctrica de capacidad de 5 Kg con 1 g de precisión.

2.8.3 Ganancia de peso, (g)

La ganancia de peso se estableció con la diferencia entre el peso final y el peso inicial de todos los animales objeto de estudio.

Ecuación 1.2

$$GP = Pf - Pi$$

Dónde:

GP: Ganancia de peso, g

Pf: Peso final, g

Pi: Peso inicial, g

2.8.4 Consumo de Forraje verde y de los bloques nutricionales, (kg/Ms)

El consumo del forraje verde y de los bloques nutricionales se estableció por medio de la diferencia entre el alimento proporcionado y el alimento restante tomado después de 24 horas de haber sido colocado en los respectivos comederos.

Ecuación 2.2

$$C.A = \text{Alimento ofrecido} - \text{Desperdicio.}$$

2.8.5 Consumo total de alimento, (kg/Ms)

El consumo total de alimento se determinó con la sumatoria de los consumos diarios del forraje verde y de los bloques nutricionales que fueron suministrados diariamente a los cobayos, contemplando la materia seca del forraje verde y de los bloques nutricionales.

Ecuación 3.2

$$CT \text{ de alimento} = \text{consumo de los bloques nutricionales} + \text{consumo de forraje verde (alfalfa)}$$

2.8.6 Conversión alimenticia.

La conversión alimenticia se calculó entre la relación del consumo total de alimento en gramos y la ganancia de peso total en gramos.

Ecuación 4.2

$$\text{Conversión Alimenticia} = \frac{\text{Consumo de Alimento (g)}}{\text{Ganancia de Peso (g)}}$$

2.8.7 Peso a la canal, kg.

Después del sacrificio del animal se determina el peso a la canal, considerando una canal limpia en la que se incluye la cabeza, pero no la sangre, pelos y vísceras.

2.8.8 Rendimiento a la canal, %.

Para determinar el rendimiento a la canal se sacrificó todos los animales. Por medio de aturdimiento con un golpe en la unión craneal y cortando la yugular para facilitar el desangrado, posterior al escaldado para separarlo el pelo del animal y será eviscerado, dejando la canal limpia compuesta de cabeza, patas, cuerpo y vísceras (hígado y riñones). Para el cálculo del rendimiento a la canal se utilizó la siguiente fórmula:

Ecuación 5.2

$$\text{Rendimiento canal, \%} = \frac{\text{Peso de la canal}}{\text{Peso del animal vivo}} \times 100$$

2.8.9 Mortalidad, %.

La mortalidad se estableció para cada una de las unidades experimentales, diariamente se registró si hay algún animal muerto, si es que hubo un descenso se procedió a realizar la respectiva necropsia para determinar posible causa de muerte y llevarlo en el registro. Para el cálculo del porcentaje de mortalidad de los cuyes se llevó un registro de animales muertos de cada una de las pozas durante toda la investigación y se anotó a que tratamiento

La mortalidad se obtuvo mediante la relación que existe entre los cuyes sobre el total de cobayos vivos de inicio multiplicados por cien.

Ecuación 6.2

$$\% \text{ Mortalidad} = \frac{\text{Número total de cuyes muertas}}{\text{Número total de cues vivos de inicio}} \times 100$$

2.8.10 Beneficio/costo, \$.

El análisis económico se realizará por medio del indicador económico Beneficio/Costo, en el que se consideran los gastos realizados (egresos) y los ingresos totales que corresponden a la venta de la leche, respondiendo a la siguiente fórmula:

Ecuación 7.2

$$B/C = \frac{\text{Ingresos totales (dólares)}}{\text{Egresos totales (dólares)}}$$

2.8.11 Análisis organoléptico de la carne de cuy.

Para el análisis organoléptico de la carne del cuy se utilizó una evaluación sensorial con una prueba de afectividad simple en donde se contó con 100 panelistas que degustaron 10 gramos de carne precocidad sin sal, en dos degustaciones con día de por medio.

Para esta prueba se utilizó la siguiente plantilla

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO FACULTAD DE CIENCIAS PECUARIAS CARRERA DE ZOOTÉCNIA		
Ud. ha recibido una muestra de carne de cuy, pruebe la muestra e indique con una X si le gusta o no		
Fecha:		Código:
Si	No	
Si	No	
Si	No	

Realizado por: Regalado, Viviana. 2019

2.8.12 Composición química de la carne de cuy.

Se analizó el contenido de grasa y proteína.

2.8.13 Análisis bromatológico de los bloques nutricionales.

Para la determinación de la composición de los bloques, se realizó el respectivo muestreo y se procedió a realizar un análisis proximal de cada muestra.

CAPITULO III

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1. Evaluación del comportamiento biológico de los cuyes en la etapa crecimiento engorde, al utilizar orégano y tomillo como promotores de crecimiento natural.

3.1.1 Peso inicial, (g)

El peso promedio inicial para los cuyes que se utilizaron en la presente investigación fue homogéneo, con 410 gr (ver tabla 11-3)

3.1.2 Peso final, (g)

Los datos experimentales del peso final de los cuyes al ser sometidos al análisis de varianza no presentaron diferencias estadísticas ($P < 0,05$), aunque numéricamente se obtuvo diferencias en los resultados con 1.16 kg (T1); 1.15 kg (T2); 1.13 kg (T0); 1.10 kg (T3 y T5); 1.09 kg (T4) y 1.06 kg (T6) 0.04 de error estándar (EE) para los tratamientos de orégano y tomillo.

Al utilizar diferentes niveles de regano en la etapa de crecimiento y engorde, obtuvo el mayor peso de 1,32 kg, al utilizar el 1,5 % de regano.(Chela, A. 2015 , p.27)

Tabla 11-3: Evaluación de los parámetros productivos de los cuyes alimentados con diferentes niveles de orégano y tomillo

Variable	Tratamientos							E.E	Prob.
	T0	T1	T2	T3	T4	T5	T6		
Peso inicial (Kg)	0.42	0.44	0.42	0.37	0.40	0.40	0.42	0.02	0.39
Peso final (Kg)	1,13 a	1.16 a	1.15 a	1.10 a	1.09 a	1.10 a	1.06 a	0.04	0.57
Ganancia de peso (Kg)	0.72 a	0.73 a	0.73 a	0.74 ^a	0.69 a	0.70 a	0.64 a	0.03	0.39
Consumo de forraje verde, kg/MS	2.34bc	2.44 ab	2.46 a	2.31 c	2.40 abc	2.42 ab	2.35 abc	0.03	0.0016
Consumo de los Bloques, kg/MS	2.91 a	2.98 a	3.03 a	2.93 a	2.78 a	2.93 a	2.53 a	0.15	0.33
Consumo total de alimento, kg/MS	5.24 a	5.41 a	5.48 a	5.23 a	5.17 a	5.36 a	4.88 a	0.16	0.17
Conversión alimenticia.	7.33 a	7.48 a	7.64 a	7.14 a	7.49 a	7.73 a	7.79 a	0.29	0.72
Peso a la canal, kg.	0.83 ab	0.83 ab	0.88 a	0.81 ab	0.81 ab	0.59 c	0.75 b	0.03	0.001
Rendimiento a la canal, %.	72.33 a	71.11 a	73.12 a	73.69 a	75.00 a	64.31 b	70.67 a	1.13	0.0001

Realizado por: Regalado, Viviana, 2019

E.E: Error experimental

T0: 0% de orégano y tomillo

T1: 10% de orégano

T4: 10% de tomillo

T2: 20% orégano

T5: 20% tomillo

T3: 30% orégano

T6: 30% tomillo

Se obtuvo el mejor resultado para la variable peso final cuando se añadió 100g de orégano a los bloques alimenticios con un peso de 1.02 kg, resultados inferiores a los obtenidos a los de la presente investigación. (Tayán, R. 2015, p.80)

El mayor peso al finalizar el experimento con 1.25 kg con la utilización de Zeramec, a lo que asumió que la utilización de Zeramec mejora los parámetros productivos de los cuyes. (Carbajal, M. 2015, p.51)

3.1.3 Ganancia de Peso Total, (kg)

La ganancia de peso de los cuyes al ser sometidos al análisis de varianza no presentaron diferencias estadísticas ($P < 0,05$) entre los tratamientos, sin embargo se registró el mayor aumento de peso para el tratamiento 30% de orégano (T3) con un promedio de 0.74 kg y la menor ganancia de peso para el tratamiento con 30% de tomillo (T6) con un peso promedio de 0.64 kg y los valores intermedios de ganancia de peso que fueron reportados son 0.73 0.72 0.70 0.69 en los cuyes de los tratamientos 10 y 20 % orégano (T1 y T2), el tratamiento testigo T0 , el 20 % de tomillo (T5) y el 10% de tomillo (T4) respectivamente.

La mejor ganancia de peso fue al utilizar 0.2 % de Genex obteniéndose 0.61 kg, esto se debe a que tanto el orégano como el tomillo son plantas aromáticas que poseen timol y carvacrol lo que les atribuye propiedades bactericidas y ayuda a mantener la microflora. (Mayorga, D. 2016, p.35)

La mejor ganancia de peso con el 1.5 % de regano con 0.94 kg en los cuyes, esto debido al efecto del orégano, sobre la ingesta alimento y digestión de los nutrientes, es gracias a que son activadores pancreáticos e intestinales, optimizando enzimas antioxidantes como el superóxido dismutasa y la catalasa y mejorando las microvellosidades intestinales. (Chela, A. 2015 , p.27)

La ganancia de peso obtenida por Carbajal, M. (2015) al aplicar Zeramec (T1) los cuyes presentaron el mayor incremento de peso con 0.94 kg, datos superiores a los reportados en la presente investigación, esto quizá se deba a que el Zeramec es un anabólico no esterooidal compuesto por Zeranol e Ivermectina, lo cual produce una rápida ganancia de peso, mientras que el orégano al ser una fuente natural tiene un proceso más retardado.

3.1.4 Consumo de forraje verde kg/MS

Al analizar la variable consumo de forraje verde, por efecto de los diferentes niveles de orégano y tomillo al ser sometidos al análisis de varianza presentaron diferencias altamente significativas obteniendo el mejores resultado al aplicar el 20% de orégano con un consumo de forraje verde de 2.46 kg/MS, seguido de los animales tratados con el 10% de orégano (T1), 20 % de tomillo (T5), 30% de tomillo (T6), el tratamiento testigo, con un consumo de 2.44 kg, 2.42kg, 2.35 kg, 2.34 kg respectivamente y el consumo más bajo fue cuando se suministró el 30 % de orégano (T3) 2.31 kg esto puede deberse a la individualidad genética de los animales y la presentación del forraje que fue suministrado.

Al incorporar en la dieta de los cuyes 1g de lincomicina obtuvo un consumo de forraje verde 2,43 Kg (Reinoso. A,2016); mientras que Chela, A. (2015) registro consumos de forraje verde de 2,35 kg al utilizar 0.5 de regano; Mullo, L. (2009) obtuvo un consumo de alfalfa de 1.07 kg de materia seca para todos los animales. Esto puede atribuirse a la calidad que tiene forraje verde, el lugar donde es cosechada y la estación del año, el estado fenológico del mismo; si el forraje verde posee mucha humedad, el animal tendrá menor consumo en materia seca, por ende, una menor cantidad de nutrientes, (León, 2006).

3.1.5 Consumo de bloques nutricionales kg/MS

El consumo de bloques nutricionales al ser sometido al análisis de varianza no reportó diferencias estadísticas ($P>0,33$), presentando promedios de 2.91; 2,98; 3,03; 2,93; 2,78; 2,93; 2,53 kg/MS para cada uno de los tratamientos T0; T1; T2; T3; T4; T5 y T6 respectivamente, sin embargo T2 (20% orégano) obtuvo el mejor consumo de bloques con un valor de 3,03 kg/MS, esto se debe a que los tratamientos de orégano y tomillo no influyen sobre la palatabilidad de los bloques nutricionales.

Por efecto de la adición de diferentes niveles de lincomicina se registró el mayor consumo al adicionar 0,9g de lincomicina con un valor de 2,27 kg/MS. (Reinoso. A. 2016)

Los resultados obtenidos son superiores a los obtenidos por Mullo, L. (2009) quien estudió la utilización de diferentes niveles de sel-plex, donde obtuvo su mayor resultado al adicionar 0,3 ppm de sel-plex en la dieta con un valor de 2,24 kg/ms

Al adicionar al balanceado probiótico lactina y enzimas (ssf), más 9% de palmiste obtuvo un valor de 2,92 kg/MS (Canchignia, T. 2012)Reinoso, A. (2006), por efecto de la adición de diferentes niveles de lincomicina se registró el mayor consumo al adicionar 0,9g de lincomicina con un valor de 2,27 kg/MS

Los resultados obtenidos son superiores a los obtenidos por Mullo, L. (2009) quien estudió la utilización de diferentes niveles de sel-plex, donde obtuvo su mayor resultado al adicionar 0,3 ppm de sel-plex en la dieta con un valor de 2,24 kg/ms

Canchignia, T. (2012), al adicionar al balanceado probiótico lactina y enzimas (ssf), más 9% de palmiste obtuvo un valor de 2,92 kg/MS

3.1.6 Consumo total de alimento kg/MS

Al analizar la variable consumo total de alimento no se reportan diferencias estadísticas ($P > 0.17$), entre los niveles de orégano y tomillo, sin embargo, se obtienen promedios de 5,48; 5,41; 5,36; 5,24; 5,23; 5,17 kg/MS para cada uno de los tratamientos T2; T1; T5; T0; T3; T4 y el menor consumo para el T6 (30% tomillo) con 4,88 kg/MS, esto posiblemente se dio porque al transcurso de la investigación los consumos de bloques nutricionales se fueron homogenizando para cada uno de los tratamientos.

Al evaluar diferentes niveles de lincomicina en la alimentación de cuyes, reporta la mejor respuesta al adicionar 0,9 g de lincomicina en la dieta con un valor de 4,67 kg/MS, datos inferiores a los obtenidos en la presente investigación donde el T2 (20% orégano) tiene un valor de 5,48 kg/MS.(Reinoso, A. 2006, p.53)

Cuando se utilizó diferentes niveles de Sel-plex reportó mejores valores al adicionar 0,1 ppm de sel-plex con 2,24 kg/MS por animal, datos inferiores a los reportados al utilizar orégano en la dieta, teniendo como mayor valor al adicionar 20% de orégano con 5,48 kg/MS. (Mullo, L. 2007)

Por otra parte, Paucar, F (2011), al investigar diferentes niveles de harina de algas de agua dulce obtiene el mejor consumo de 2,71 kg/MS por animal, siendo inferior a los reportados en la presente investigación en la que el T2 es el mejor con 5,48 kg/MS

3.1.7 Conversión alimenticia

Al evaluar la variable conversión alimenticia no se reportaron diferencias estadísticas ($P > 0,72$), sin embargo numéricamente, el T1 (10% orégano) obtiene el mejor valor con $7,14 \pm 0,29$ y siendo el menos eficiente el T6 (30% tomillo) con $7,79 \pm 0,29$ seguido por los tratamientos T5; T2; T4; T1 y T0 con 7,73; 7,64; 7,49; 7,48 y 7,33 respectivamente, con una desviación para cada media de $\pm 0,29$

Al utilizar 0.9 de lincomicina. obtiene una conversión de 6,90. Mullo, L. (2009) quien evaluó diferentes niveles de sel-plex en la alimentación de cuyes obtiene una mejor conversión al adicionar 0,1 ppm de sel-plex, obteniendo un valor de 5,62, dato más eficiente, a los reportados en la presente investigación. .(Reinoso, A. 2006, p.53)

3.1.8 Peso a la canal

Al analizar la variable peso a la canal se obtuvieron diferencias altamente significativas ($P < 0,01$), siendo el mayor peso para el T2 (20% orégano) con $0,88 \text{ kg} \pm 0,03$, seguido por el T0 y T1 con $0,83 \text{ kg} \pm 0,03$, a continuación, el T3 y T4 con $0,81 \text{ kg} \pm 0,03$, continuando con el T6 $0,75 \text{ kg} \pm 0,03$ y el menor peso para el T5 (20% tomillo) con $0,59 \text{ kg} \pm 0,03$ (ver tabla 2-3)

Al evaluar diferentes niveles de lincomicina en la dieta de los cuyes obtuvo el mejor valor con el T2 (0,9g lincomicina) con un peso de 0,73 kg, dato inferior a los reportados en la presente investigación donde el T2 (20% orégano) presenta un peso de 0.88 kg. .(Reinoso, A. 2006, p.53)

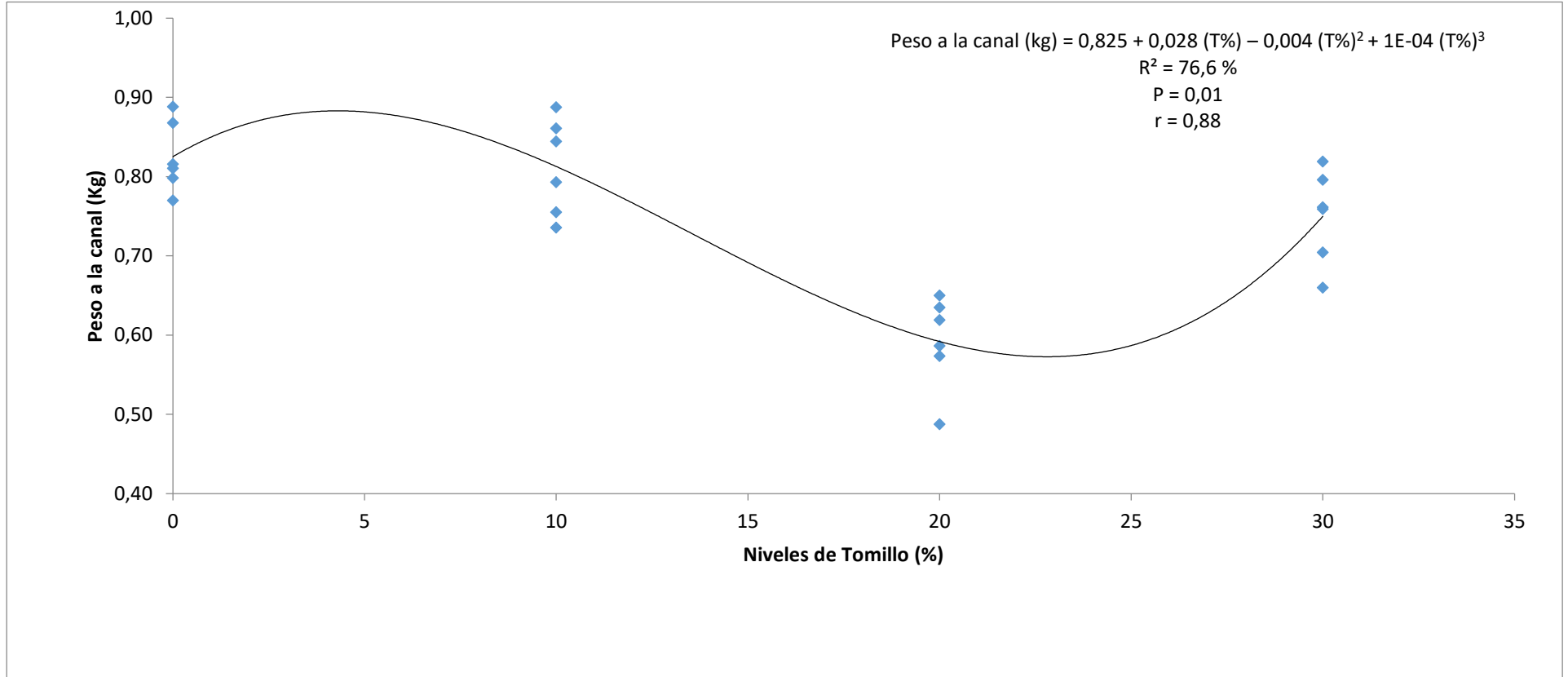


Gráfico 2.3 Tendencia de regresión para el peso a la canal (Kg) de los cuyes alimentados con diferentes niveles de orégano y tomillo

Realizado por: Regalado, Viviana, 2019

Al alimentar a los cuyes con sel-plex, se reportó el mejor peso al adicionar 0,3 ppm de sel-plex con un peso promedio de 0,64 kg, siendo inferior a los obtenidos cuando se adiciona 20 % de orégano en la dieta con un peso de 0,88 kg. (Mullo, L. 2009)

Al utilizar diferentes niveles de harina de lombriz en la alimentación de cuyes, reportó el mejor valor de 0,80kg (Cajamarca, D. 2006)

Mediante el análisis de regresión se determinó que el peso a la canal (kg), frente a la sustitución de diferentes niveles de tomillo (%) están relacionados significativamente ($P < 0,01$), obteniendo un modelo de regresión cúbica, que alcanzó un coeficiente de determinación y una alta correlación de $R^2 = 76,6\%$ y $r = 0,88$ respectivamente, identificándose que al nivel de 10% de tomillo tenemos un incremento de 0,028 Kg, notamos un ligero descenso de 0,004 Kg al adicionar 20% de tomillo y al adicionar 30% de tomillo se incrementa en un 0,0004 Kg; (gráfico 2

3.1.9 Rendimiento a la canal, %.

Al analizar la variable rendimiento a la canal se reportan diferencias altamente significativas ($P < 0,001$), obteniendo los valores más altos para los tratamientos T4; T3; T2; T0; T1; T6 con 75; 73,69; 73,12; 72,33; 71,11; 70,67 teniendo como el menor valor el T5 con 64.31%

El rendimiento a la canal, obtenido de los cobayos por efecto de los niveles de lincomicina en la dieta fue mejor en el tratamiento control (T0) con una media de 72,88%, siendo inferior a los datos obtenidos en la presente investigación donde el T2; T3; T4 y T5 reportan un valor promedio de 73,12%, Reinoso, A. (2006).

La alimentación de cuyes con diferentes niveles de sel-plex, obtuvo resultados de 72,08%, siendo inferior al dato obtenido en la presente investigación donde el T2; T3; T4 y T5 reportan un valor promedio de 73,12%, Mullo, L. (2009)

3.2. Comportamiento biológico de los cuyes en base al sexo.

Para las variables en estudio de los parámetros productivos de los cuyes alimentados con diferentes niveles de orégano y tomillo por efecto del sexo del animal no se encontraron diferencias estadísticas, pero si hubo una predominancia de los machos sobre las hembras, exceptuando la variable consumo de forraje verde que reporto diferencias estadísticas con el mejor resultado para los machos con $2.42 \text{ kg/MS} \pm 0,01$ y para las hembras un consumo de $2.36 \text{ kg/MS} \pm 0,01$, esto se debe a la relación directa que existe entre el consumo y el incremento de peso, es decir cuando hay una mayor ganancia de peso, se incrementa el consumo.

Mullo, L. (2009) obtuvo para los machos un promedio de 2.27 kg/MS y 2.16 kg/MS para las hembras mientras que Reinoso. A (2016) estableció la mejor respuesta con $2,44 \text{ kg/FV}$ para las hembras y $2,34 \text{ kg/FV}$ para los machos

3.3. Comportamiento biológico de los cuyes alimentados con diferentes niveles de orégano y tomillo por efecto de la interacción entre el orégano, tomillo y sexo de los animales

Al analizar la interacción de los diferentes niveles de orégano y tomillo en función del sexo de los animales se observa que en la variable consumo de forraje verde kg/MS , existen diferencias altamente significativas entre los tratamientos en estudio, observándose que los machos de T1, son los mejores con 2.57 kg/MS , y las hembras del T0 son las que presentan los consumos mas bajos $2,28 \text{ kg/MS}$. (ver tabla 12-3)

Tabla 12-3: Evaluación de los parámetros productivos de los cuyes alimentados con diferentes niveles de orégano y tomillo por efecto del sexo del animal

Variable	Machos	Hembras	E.E.*	Prob.
Peso inicial (Kg)	0.42	0.40	0.01	0.2616
Peso final (Kg)	1.14 a	1.09 a	0.02	0.1452
Ganancia de peso (Kg)	0.72 a	0.69 a	0.02	0.3078
Consumo de forraje verde, kg/MS	2.42 a	2.36 b	0.01	0.0053
Consumo de los Bloques, kg/MS	2.94 a	2.79 a	0.08	0.2035
Consumo total de alimento, kg/MS	5.36 a	5.15 a	0.08	0.08
Conversión alimenticia.	7.49 a	7.53 a	0.169	0.8563
Peso a la canal, kg.	0.80 a	0.77 a	0.01	0.0941
Rendimiento a la canal, %.	71.05 a	71.87 a	0.61	0.3453

Realizado por: Regalado, Viviana, 2019

* E.E: Error experimental

Tabla 13-3: Evaluación de los parámetros productivos de los cuyes alimentados con diferentes niveles de orégano y tomillo por efecto de la interacción entre el orégano, tomillo y sexo de los animales

Variable	Tratamientos														E.E.	Prob
	T0		T1		T2		T3		T4		T5		T6			
	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H		
Peso inicial (Kg)	0.40	0.43	0.48	0.41	0.44	0.41	0.37	0.37	0.38	0.41	0.38	0.43	0.49	0.35	0.03	0.0256
Peso final (Kg)	1.15 a	1.11 a	1.19 a	1.14 a	1.18 a	1.12 a	1.09 a	1.11 a	1.14 a	1.03 a	1.11 a	1.09 a	1.09 a	1.04 a	0.06	0.95
Ganancia de peso (Kg)	0.75 a	0.68 a	0.71 a	0.74 a	0.74 a	0.71 a	0.73 a	0.75 a	0.76 a	0.62 a	0.74 a	0.66 a	0.60 a	0.68 a	0.04	0.2235
Consumo de forraje verde, kg/MS	2.40 abc	2.28 c	2.57 a	2.30 c	2.41 abc	2.50 ab	2.30 c	2.32 cb	2.50 ab	2.29 c	2.35 bc	2.50 ab	2.38 bc	2.32bc	0.04	0.0001
Consumo de los Bloques, kg/MS	2.88 a	2.93 a	3.07 a	2.88 a	3.19 a	2.84 a	3.01 a	2.84 a	3.08 a	2.47 a	2.99 a	2.88 a	2.38 a	2.69 a	0.21	0.5079
Consumo total de alimento, kg/MS	5.28 a	5.21 a	5.64 a	5.38 a	5.60 a	5.37 a	5.31 a	5.38 a	5.58 a	4.76 a	5.33 a	5.38 a	4.76 a	5.00 a	0.22	0.3095
Conversión alimenticia.	7.01 a	7.65 a	7.95 a	7.01 a	7.57 a	7.72 a	7.34 a	6.93 a	7.34 a	7.63 a	7.26 a	8.19 a	7.97 a	7.60 a	0.41	0.3115
Peso a la canal, kg.	0.86 a	0.79 a	0.84 a	0.81 a	0.95 a	0.81 a	0.79 a	0.83	0.82 a	0.81a	0.60 a	0.58 a	0.75 a	0.75 a	0.04	0.3439
Rendimiento a la canal, %.	73.49 a	71.16 a	70.70 a	71.53 a	74.40 a	71.84 a	72.75 a	74.62 a	71.96 a	78.05 a	64.45 a	64.17 a	69.60 a	71.74 a	1.60	0.1531

Realizado por: Regalado, Viviana, 2019

*E.E: Error Experimenta

3.2.8 Mortalidad, (Nº)

Con respecto a la mortalidad al adicionar diferentes niveles de orégano y tomillo en la dieta de los cuyes no influyeron estadísticamente en la vitalidad de los cuyes, por lo cual las respuestas de mortalidad registrados fueron de 1 animal en los machos del tratamiento control, 1 macho y una hembra en el T2 (20% de orégano) y 1 macho en el T5 (20% tomillo), debiéndose principalmente al manejo, ya que se presentaron estas bajas al inicio de la investigación.

3.2.9 Análisis organoléptico de la carne de cuy

Al realizar un análisis sensorial de afectividad simple de la carne de cuy se demostró que del total de consumidores o jueces utilizados para esta prueba, el 100% optó por consumir la carne de los cuyes alimentados con orégano en sus diferentes niveles; mientras que al alimentarlos con tomillo los consumidores notaron un ligero incremento grasoso en la canal, de esta manera el 30 % de consumidores rechazó la carne de los cuyes alimentados con 20% de tomillo y un 40% rechazó la carne de los cuyes alimentados con 30% de tomillo.

Mediante los análisis bromatológicos realizados al orégano y al tomillo podemos notar claramente que el porcentaje (%) de grasa que aporta el tomillo es superior al que aporta el orégano con un valor de 6,43% y 4,25% respectivamente. Es esta la principal razón que se ve reflejada en la canal de los cuyes alimentados con tomillo y mediante esto es que las personas que degustaron esta carne sintieron este incremento de grasa en su paladar.

3.2.10 Composición química de la carne de cuy

Al analizar la composición química de la carne de cuy se observa que a medida que se incrementan los niveles de orégano y de tomillo, también se incrementa el porcentaje de grasa presente en la carne, mientras que el nivel de proteína es mayor al adicionar 10% de orégano en la dieta.

Tabla 14-3: Composición química de la carne de cuy

Parámetros	T0	T1	T2	T3	T4	T5	T6
Materia seca (MS), %	38,5	35,9	34,2	35,01	43,5	43,21	43,2
Proteína, %	31,5	43,9	42,57	42,12	34,8	34,01	33,7
Extracto etéreo, %	36,91	37,5	38,44	38,91	48,6	49,01	49,65

T0: Tratamiento testigo

T1: 10% de orégano

T2: 20% de orégano

T3:30% de orégano

T4:10% de tomillo

T5: 20% de tomillo

T6: 30% de tomillo

Fuente: Nutrion. 2019

Realizado por: Regalado, Viviana, (2019)

Veterinario.perú (2002), manifiesta los valores estándares de la carne de cuy, donde posee un 20,3 % de proteína y un 7,8 % de grasa, datos inferiores a los obtenidos en la presente investigación.

3.2. Beneficio/costo, \$.

Al realizar la evaluación económica en la alimentación de cuyes a base de promotores de crecimiento naturales como el orégano y el tomillo, la relación beneficio/costo fue mejor para el tratamiento T2 con 1.23 USD, lo que quiere decir que, por cada dólar invertido en la producción, se recupera 0,23 USD, y dando el menor beneficio para los tratamientos T1 y T4 con 1,02 USD

Tabla 15-3: Evaluación económica

CONCEPTO	TRATAMIENTOS								SEXO	
	TESTIGO		OREGANO		TOMILLO				MACHOS	HEMBRAS
	TO	T1	T2	T3	T4	T5	T6			
CUYES	12	12	12	12	12	12	12	12	42	42
COSTO ANIMAL 1	60	60	60	60	60	60	60	60	210	210
COSTO FORRAJE 2	10,09	10,09	10,09	10,09	10,09	10,09	10,09	10,09	35,34	35,34
COSTO BLOQUES 3	12,5389	17,7692	18,711612	28,966158	18,68568	25,302664	27,606945		74,79	74,79
SANIDAD 4	1,85	1,85	1,85	1,85	1,85	1,85	1,85	1,85	6,47	6,47
MANO DE OBRA 5	43,38	43,38	43,38	43,38	43,38	43,38	43,38	43,38	151,83	151,83
TOTAL EGRESOS	139,86	145,09	146,03	156,29	146,01	152,62	154,93			
VENTA DE CANALES 6	108	120	96	120	120	108	120			
VENTA DE ABONO 7	22,5	22,5	22,5	22,5	22,5	22,5	22,5			
TOTAL INGRESOS	130,5	142,5	118,5	142,5	142,5	130,5	142,5			
BENEFICIO COSTO	1,07	1,02	1,23	1,1	1,02	1,17	1,09			

1; Costo animal \$ 5

2: Costo del kilogramo de forraje 0,17

3: Costo del bloque (kg) To \$ 0,37 ; T1 \$ 0,47 ; T2 \$ 0,58 ; T3 \$ 0,78 ; T4 \$ 0,53 ; T5 \$ 0,67 ; T6 \$ 0,78

4: Costo de desparasitante y desinfectante\$ 1,85 por cada tratamiento

5: Mano de obra \$ 2.41 hora

6: Venta de canales \$ 12

7: Venta de abono \$ 2.5 cada saco

Realizado por: Regalado, Viviana, 2019

CONCLUSIONES

- Mediante los resultados reportados en la presente investigación se manifiesta que el uso de 10, 20 y 30 % de orégano y tomillo en la alimentación de cuyes como promotor de crecimiento natural, no mejora los parámetros productivos en las etapas evaluadas.
- los mejores resultados en la utilización de orégano y tomillo como promotores de crecimiento natural para las variables consumo de forraje verde y peso a la canal fue Tratamiento con 20% de orégano en donde se reportó el mejor un consumo de (2,46 kg/MS) y el mejor peso a la canal (0.88), mientras que para las variables restantes al no haber diferencias estadísticas no hay influencia del orégano y el tomillo.
- Al analizar la carne de cuy mediante un análisis bromatológico se estableció que el tratamiento T1 con 10% de orégano con una proteína del 43.9 % en base seca superó al tratamiento control en un 31.5 % de proteína en base seca, mientras que en relación a la grasa se obtuvo que el tratamiento T6 con 30% de tomillo superó al tratamiento control en un 25,66%, con lo expuesto podemos decir que a mayor cantidad de grasa presente en la carne del cuy la proteína se declina.
- El análisis económico fue mejor para el T2 (20% de orégano) con 0,23 ctvs o 23% de rentabilidad, siendo superior al T1 (10% orégano) y T4 (10% tomillo) con 0,02 USD, al T0 con 0,07 USD, al T6 con 0,09 USD, al T3 con 0,10 USD y al T5 con 0,17 USD.

RECOMENDACIONES

- Realizar investigaciones en cuyes en las etapas fisiológicas de gestación y lactancia con diferentes niveles de orégano y tomillo para determinar parámetros productivos y reproductivos
- Se recomienda futuras investigaciones en otras especies de interés zootécnico (ovinos, conejos, cerdos) con la utilización de orégano y tomillo en la alimentación ya que en la presente no se vio afectado el comportamiento biológico de dicha especie
- Utilizar promotores de crecimiento natural ya que no generan contaminación ambiental en el momento de ser eliminados por la materia fecal

BIBLIOGRAFÍA

1. **Arteche, A;** et al : Fitoterapia. Vademecum de prescripción. CITAPE. S.L., Barcelona-España. 1998 p.p. 13-17
2. **Arcila, Cristina ;** et al: El orégano: propiedades, composición y actividad biológica de sus. Archivos Latinoamericanos de Nutrición (ALAN). 2004. p.p. 2-9.
Consultado: [15 de Enero del 2019]
http://www.alanrevista.org/ediciones/2004/oregano_propiedades_composicion_actividad_biologica.asp
3. **Cajamarca, Diego:** Utilización de la harina de lombriz en la alimentación de cuyes mejorados en la etapa de crecimiento-engorde. (Tesis). Facultad de Ciencias. Pecuarias, ESPOCH. Riobamba-Ecuador.2006. pp. 38-50
Consultado: [15 de Enero del 2019]
<http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/1776/1/17T0772.pdf>
4. **Canchignia, Tania :** Probiótica lactina (ABG2210138) más enzimas (SSF) en dietas a base de palmiste en crecimiento engorde de cuyes mejorados. Tesis de grado. Facultad de Ciencias Pecuarias, ESPOCH. Riobamba-Ecuador. 2012. pp 51-59.
Consultado: [12 de Abril del 2019]
https://www.academia.edu/8913934/ESCUELA_SUPERIOR_POLIT%C3%89CNICA_DE_CHIMBORAZO_FACULTAD_DE_CIENCIAS_PECUARIAS_ESCUELA_DE_INGENIER%C3%8DA_ZOOT%C3%89CNICA_PROBI%C3%93TICO_LACTINA_%CE%B1BG2210138_M%C3%81S_ENZIMAS_SSF_EN_DIETAS_A_BASE_DE_PALMISTE_EN_CRECIMIENTO_ENGORDE_DE_CUYES_MEJORADOS_
5. **Carbajal, Mauricio:** Utilización de Zeramec y Boldemec como promotores de crecimiento en cuyes mejorados durante la etapa de crecimiento - engorde (tesis). Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Facultad de Ciencias Pecuarias. Carrera de Zootecnia. Riobamba, Ecuador. 2011. p. 5

6. **Castro, Hever:** Sistemas de crianza de cuyes a nivel familiar-comercial en el sector rural.2002.
Consultado: [13 de Enero de 2019]
http://www.jdainternational.org/agriculture?gclid=EAIaIQobChMIIs43c97eV1QIVFW5- Ch3iDQkCEAAYASAAEgIVovD_BwE

7. **Cervantes, H :**WATTAgNet.com. 2009.
Consultado: [16 de Diciembre de2018]
http://wattagnet.net/El_futuro_de_los_antibi%C3%B3ticos_en_la_producci%C3%B3n_animal.html

8. **Coba, Luis ;**Respuesta de la ganancia de peso con la adición de promotores de crecimiento en cuyes.2012.
Consultado: [20 de Mayo de 2019]
https://prezi.com/edbkd2_ibj0g/respuesta-de-la-ganancia-de-peso-con-la-adicion-de-promotores-de-crecimiento-en-cuyes/

9. **Chalán, Paulina:** Utilización de diferentes niveles de un promotor de crecimiento en cavia porcellus (cuyes) en la etapa de crecimiento y engorde (tesis). Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Facultad de Ciencias Pecuarias. Carrera de Zootecnia. Riobamba, Ecuador. 2016.p. 61

10. **Chamorro,Jackson Y Parrado,Santiago :**Estudio preliminar: oregano como promotor de crecimiento. Bogota, Colombia.2006. p.25-26

11. **Chauca, Lilia :**Producción de cuyes FAO. Producción y Sanidad animal.1997. p. 17 Consultado: [3 de Abril de 2019]
http://www.fao.org/tempref/GI/Reserved/FTP_FaoRlc/old/prior/segalim/aup/pdf/cuyes.pdf

12. **Chela, Ángel:** Utilización de diferentes niveles de regano como promotor natural de crecimiento en la alimentación de cuyes en la etapa de crecimiento, engorde. (tesis). Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Facultad de Ciencias Pecuarias. Carrera de Zootecnia. Riobamba, Ecuador.2015. pp. 5-6
13. **Crespo, Narcisa :** La Carne de Cuy: nuevas propuestas para su uso. (Tesis). Universidad de Cuenca. Facultad de Ciencias de la Hospitalidad. Carrera de Gastronomía. Cuenca, Ecuador.2012 pp. 23-28.
14. **Food and Agriculture Organization:** Alimentación de cuyes y conejos. 2002.
Consultado: [20 de Mayo del 2019]
<http://www.fao.org/3/V5290S/v5290s45.htm>
15. **García, M :** Ácidos Orgánicos y Extractos de Plantas Como Alternativa a los Antibióticos Promotores De Crecimiento En La alimentación De Pollos. Revista ANALES. Volumen 21.2008.(1) p. 5
16. **Grondona, Ezequiel;** et al : Bio-efficacy of the essential oil of oregano (*Origanum vulgare* Lamiaceae. Ssp. *Hirtum*. *Plants Foods for Human Nutrition*.2014. pp. 351-357.
Consultado: [2 de Febrero del 2019]
<https://www.deepdyve.com/lp/springer-journals/bio-efficacy-of-the-essential-oil-of-oregano-origanum-vulgare-DQR9mGw1C2/1>. Doi 10.1007/s11130-014-0441-x.
17. **Iquitos, R :**Beneficios del tomillo. 2013.
Consultado: [13 de Enero del 2019]
<http://misremedios.com/sustancias/tomillo/>.
18. **Krapp, K:** Enciclopedia de las Medicinas Alternativas. Barcelona- España. Editorial océano.2010., p. 2442

19. **Mayorga, Diego:** Efecto del Genex como promotor de crecimiento en la alimentación de cuyes (*cavia porcellus*) en etapa de engorde. Tesis de grado. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad Técnica de Ambato.2016. pp 33- 39.

20. **Marino, Marilena; et al. :**Impedance measurements to study the antimicrobial activity of essential oils from Lamiaceae and Compositae. *International Journal of Food Microbiology*.2011.pp. 187-195.
Consultado: [2 de Febrero del 2019]
<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0168160501004470>.Doi:10.1016/S0168-1605(01)00447-0.

21. **Mitsch, Peter; et al. :**The effect of two Different blends of essential oils Components on the Proliferation of *Clostridium perfringens* in the Intestines of Broiler Chickens. *Poult Sci*. 2004.p.p. 83-669

22. **Moreno, Juan.;** NORMA Oficial Mexicana NOM-061-ZOO-1999, Especificaciones zoosanitarias de los productos alimenticios. México.2000. p. 9

23. **Mullo, Laura :** Aplicación del promotor natural de crecimiento (sel-plex) en la alimentación de cuyes mejorados (*cavia porcellus*) en la etapa de crecimiento-engorde y gestación – lactancia.2009
Consultado: [12 de Abril del 2019]
<https://es.scribd.com/document/281157295/Aplicacion-de-Promotor-Natural-de-Crecimiento-en-La-Alimentacion-de-Cuyes-Mejorados-en-La-Etapa-de-Crecimiento-Engorde-y-Gestacion-lactacion>

24. **Noboa, Tamia ; et.al:** Bloques nutricionales para cuyes.
2012. Consultado: [20 de Mayo del 2019]
<https://www.buenastareas.com/ensayos/Bloques-Nutricionales-Para-Cuyes/6808816.html>

25. **Nuñez, Julián:** Requerimientos nutricionales del cuy. 2005
 Consultado: [25 de Marzo del 2019]
<https://es.scribd.com/presentation/382066372/Requerimientos-Nutricionales-Del-Cuy>
26. **Paucar, Franklin :**Utilización de diferentes niveles (8, 10 y 12 %) de Harina de Algas de agua dulce en la alimentación de cuyes y su efecto en las etapas de Gestación – Lactancia, Crecimiento – Engorde (tesis). Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Riobamba .Ecuador.2011
27. **Pincay, José ; et al :** Mejora de engorde de cuyes (*Cavia porcellus* L.) a base de gramíneas y forrajeras arbustivas tropicales en la zona de Quevedo, Ecuador. IDESIA.2017 p. 76.
 Consultado: [2 de Enero del 2019].
https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-
28. **Quiroga, Patricia;** et al : Antioxidant activity of essential oil of oregano species from Argentina in relation to their 75 chemical composition. Food Science and Technology.2011. pp. 2648-2655.
 Consultado: [2 de Febrero del 2019].
<https://www.deepdyve.com/lp/wiley/antioxidant-activity-of-essential-oil-oforegano-species-from-B8z2q985jB/1.Doi:10.1111/j13652621.2011.02796.x>.
29. **Ralco-Animal-Health :**Introduciendo la nueva generación de Regano. La Solución correcta para mejorar la salud. Regano .2010.pp. 6-10.
30. **Reinoso, Andrés :** Evaluación de la lincomicina como promotor de crecimiento de cuyes en la fase de crecimiento – engorde. (Tesis). Universidad Técnica Del Norte. Facultad De Ingeniería En Ciencias Agropecuarias Y Ambientales. Carrera De

31. **Rovetto, German; et al:** Aplicaciones medicinales del tomillo. Universidad Cristiana De Bolivia. 2009. pp. 267-288
Consultado: [18 de Mayo del 2019]
<http://www.revistasbolivianas.org.bo/scielo.php?pid=S8888->

32. **Tayán, Romel :**Evaluación del orégano (*origanum vulgare l.*), como fitobiótico en bloques alimenticios con cereales, en cobayos (*cavia porcellus*) para engorde, en zuleta - parroquia angochagua -canton ibarra. (Tesis). Universidad Técnica Del Norte. Facultad De Ingeniería En Ciencias Agropecuarias Y Ambientales. Carrera De Ingeniería Agropecuaria.2015. pp. 80
Consultado: [20 de Mayo del 2019] <http://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/4477>

33. **Torres, Mayra:** Evaluación de dos sistemas de alimentación en cuyes en la fase de reproducción basados en forraje más balanceado y balanceado más agua. (Tesis) Universidad Central del Ecuador. Quito, Ecuador.2013. pp. 25-31

34. **Veterinaria.** Perú. Valor nutritivo de la carne de cuy.2002.
Consultado: [20 de Mayo del 2019]
<http://www.veterinarias.org/valor-nutritivo-de-la-carne-de-cuy/>

35. **Veterinaria digital Extractos de Plantas Naturales en la Alimentación Animal:** Tomillo. 2016. Consultado: [16 de Diciembre de 2018]
<https://www.veterinariadigital.com/articulos/extractos-de-plantas-naturales-en-la-alimentacion-animal-tomillo/>

36. **Williams, Pamela :**Orégano, una alternativa para la alimentación animal.2013
Consultado: [15 de Enero del 2019]

<https://www.elmercurio.com/Campo/Noticias/Noticias/2013/06/12/Oregano-una-alternativa-para-la-alimentacion-animal.aspx>

37. **Zava David.** et al: Estrogen and progestin bioactivity of foods, herbs and spices. Soc. Exp. Biol. Med. 1998.p.p 369-378

ANEXOS

Anexo A. Peso inicial, (kg)

A. RESULTADOS EXPERIMENTALES

Niveles	Sexo	Repeticiones			Suma	Promedio
		I	II	II		
Testigo	M	0.38	0.46	0.35	1,19	0,40
	H	0.38	0.45	0.47	1,3	0,43
10% orégano	M	0.46	0.49	0.49	1,44	0,48
	H	0.41	0.38	0.39	1,18	0,39
20 % orégano	M	0.51	0.38	0.43	1,32	0,44
	H	0.49	0.33	0.40	1,22	0,41
30% orégano	M	0.36	0.34	0.40	1,1	0,37
	H	0.35	0.38	0.39	1,12	0,37
10 % tomillo	M	0.42	0.36	0.35	1,13	0,38
	H	0.47	0.42	0.35	1,24	0,41
20 % tomillo	M	0.38	0.39	0.36	1,13	0,38
3	H	0.42	0.34	0.52	1,28	0,43
30 % tomillo	M	0.44	0.55	0.47	1,46	0,49
	H	0.40	0.33	0.32	1,05	0,35

Coefficiente de variación: 12.53

B. ANÁLISIS DE VARIANZA

Fuente de variación	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Cuadrado Medio	Fisher Calculado	Probabilidad	Sign
Tratamiento	0,02	6	0.01	1.94	0,695	NS
Sexo	3,4E-03	1	3,4E-03	1.09	0,3906	NS
T*Sexo	0.05	6	0.01	1.31	0.2616	NS
Error	0,07	28	2,6E-03	2.89	0.0256	NS
Total	0,14	41				

C. CUADRO DE MEDIAS PARA LOS NIVELES DE ORÉGANO Y TOMILLO

Tratamiento	Medias	Error
Testigo	0,42	0,02
10% de orégano	0,44	0,02
20% de orégano	0,42	0,02
30% de orégano	0,37	0,02
10% de tomillo	0,40	0,02
20% de tomillo	0,40	0,02
30% de tomillo	0,42	0,02

D. CUADRO DE MEDIAS PARA EL SEXO

Sexo	Medias	Error
Macho	0,42	0,01
Hembra	0,40	0,01

E. CUADRO DE MEDIAS PARA LA INTERACCIÓN ENTRE LOS NIVELES DE ORÉGANO Y TOMILLO Y EL SEXO DE LOS ANIMALES

Tratamiento	Sexo	Medias	Error
Testigo	Macho	0,40	0,03
	Hembra	0,43	0,03
10% de orégano	Macho	0,48	0,03
	Hembra	0,41	0,03
20% de orégano	Macho	0,44	0,03
	Hembra	0,41	0,03
30% de orégano	Macho	0,37	0,03
	Hembra	0,37	0,03
10% de tomillo	Macho	0,38	0,03
	Hembra	0,41	0,03
20% de tomillo	Macho	0,38	0,03
	Hembra	0,43	0,03
30% de tomillo	Macho	0,49	0,03
	Hembra	0,35	0,03

Realizado por: Regalado, Viviana, 2019

Anexo B. Peso final, (kg)

A. RESULTADOS EXPERIMENTALES

Niveles	Sexo	Repeticiones			Suma	Promedio
		I	II	III		
Testigo	M	1.12	1.22	1.10	3,44	1,15
	H	1.06	1.13	1.15	3,34	1,11
10% orégano	M	1.20	1.18	1.19	3,57	1,19
	H	1.20	1.04	1.17	3,41	1,14
20 % orégano	M	1.23	1.08	1.23	3,54	1,18
	H	1.16	0.95	1.24	3,35	1,12
30% orégano	M	1.18	0.99	1.11	3,28	1,09
	H	1.04	1.12	1.18	3,34	1,11
10 % tomillo	M	1.16	1.14	1.12	3,42	1,14
	H	1.15	0.95	1.00	3,1	1,03
20 % tomillo	M	1.13	1.18	1.02	3,33	1,11
	H	1.10	0.94	1.22	3,26	1,09
30 % tomillo	M	1.13	1.18	0.96	3,27	1,09
	H	1.08	0.87	1.16	3,11	1,04

B. ANÁLISIS DE VARIANZA

Fuente de variación	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Cuadrado Medio	Fisher Calculado	Probabilidad	Sign
Tratamiento	0,05	6	0,01	0.80	0.5750	NS
Sexo	0,02	1	0,02	2.24	0.1452	NS
T*Sexo	0.01	6	3E-03	0.24	0.9582	NS
Error	0,26	28	0,01			
Total	0,34	41				

Coefficiente de variación: 8.70

C. CUADRO DE MEDIAS PARA LOS NIVELES DE ORÉGANO Y TOMILLO

Tratamiento	Medias	Error	Rango
Testigo	1.13	0,04	a
10% de orégano	1.16	0,04	a
20% de orégano	1,15	0,04	a
30% de orégano	1,10	0,04	a
10% de tomillo	1,09	0,04	a
20% de tomillo	1,10	0,04	a
30% de tomillo	1,06	0,04	a

D. CUADRO DE MEDIAS PARA EL SEXO

Sexo	Medias	Error	Rango
Macho	1,14	0,01	a
Hembra	1,09	0,01	a

E. CUADRO DE MEDIAS PARA LA INTERACCIÓN ENTRE LOS NIVELES DE ORÉGANO Y TOMILLO Y EL SEXO DE LOS ANIMALES

Tratamiento	Sexo	Medias	Error	Rango
Testigo	Macho	1.15	0.06	a
	Hembra	1.11	0.06	a
10% de orégano	Macho	1.19	0.06	a
	Hembra	1.14	0.06	a
20% de orégano	Macho	1.18	0.06	a
	Hembra	1.12	0.06	a
30% de orégano	Macho	1.09	0.06	a
	Hembra	1.11	0.06	a
10% de tomillo	Macho	1.14	0.06	a
	Hembra	1.03	0.06	a
20% de tomillo	Macho	1.11	0.06	a
	Hembra	1.09	0.06	a
30% de tomillo	Macho	1.09	0.06	a
	Hembra	1.04	0.06	a

Realizado por: Regalado, Viviana, 2019

Anexo C. Ganancia de Peso Total, (kg)

A. RESULTADOS EXPERIMENTALES

Niveles	Sexo	Repeticiones			Suma	Promedio
		I	II	II		
Testigo	M	0.74	0.76	0.75	2,25	0,75
	H	0.69	0.68	0.68	2,05	0,68
10% orégano	M	0.74	0.69	0.70	2,13	0,71
	H	0.79	0.66	0.78	2,23	0,74
20 % orégano	M	0.72	0.70	0.80	2,22	0,74
	H	0.66	0.62	0.85	2,13	0,71
30% orégano	M	0.82	0.65	0.71	2,18	0,73
	H	0.69	0.75	0.80	2,24	0,75
10 % tomillo	M	0.74	0.77	0.77	2,28	0,76
	H	0.68	0.53	0.66	1,87	0,62
20 % tomillo	M	0.76	0.79	0.67	2,22	0,74
	H	0.68	0.60	0.70	1,98	0,66
30 % tomillo	M	0.69	0.62	0.48	1,79	0,60
	H	0.68	0.53	0.84	2,05	0,68

B. ANÁLISIS DE VARIANZA

Fuente de variación	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Cuadrado Medio	Fisher Calculado	Probabilidad	Sign
Tratamiento	0.04	6	0.01	1.08	0.3988	NS
Sexo	0.01	1	0.01	1.08	0.3078	NS
T*Sexo	0.05	6	0.01	1.47	0.2235	MS
Error	0.17	28	0.01			
Total	0.26	41				

Coefficiente de variación: 10.95

C. CUADRO DE MEDIAS PARA LOS NIVELES DE ORÉGANO Y TOMILLO

Tratamiento	Medias	Error	Rango
Testigo	0.72	0.03	a
10% de orégano	0.73	0.03	a
20% de orégano	0.73	0.03	a
30% de orégano	0.74	0.03	a
10% de tomillo	0.69	0.03	a
20% de tomillo	0.70	0.03	a
30% de tomillo	0.64	0.03	a

D. CUADRO DE MEDIAS PARA EL SEXO

Sexo	Medias	Error	Rango
Macho	0.72	0,02	A
Hembra	0.69	0,02	A

E. CUADRO DE MEDIAS PARA LA INTERACCIÓN ENTRE LOS NIVELES DE ORÉGANO Y TOMILLO Y EL SEXO DE LOS ANIMALES

Tratamiento	Sexo	Medias	Error	Rango
Testigo	Macho	0.75	0.04	a
	Hembra	0.68	0.04	a
10% de orégano	Macho	0.71	0.04	a
	Hembra	0.74	0.04	a
20% de orégano	Macho	0.74	0.04	a
	Hembra	0.71	0.04	a
30% de orégano	Macho	0.73	0.04	a
	Hembra	0.75	0.04	a
10% de tomillo	Macho	0.76	0.04	a
	Hembra	0.62	0.04	a
20% de tomillo	Macho	0.74	0.04	a
	Hembra	0.66	0.04	a
30% de tomillo	Macho	0.60	0.04	a
	Hembra	0.68	0.04	a

Realizado por: Regalado, Viviana, 2019

Anexo D. Consumo de forraje verde, (kg/Ms)

A. RESULTADOS EXPERIMENTALES

Niveles	Sexo	Repeticiones			Suma	Promedio
		I	II	II		
Testigo	M	2.35	2.48	2.36	7,19	2,40
	H	2.19	2.30	2.35	6,84	2,28
10% orégano	M	2.6	2.63	2.63	7,86	2,62
	H	2.31	2.33	2.27	6,91	2,30
20 % orégano	M	2.45	2.29	2.49	7,23	2,41
	H	2.50	2.50	2.50	7,5	2,50
30% orégano	M	2.33	2.24	2.33	6,9	2,30
	H	2.33	2.29	2.33	6,95	2,32
10 % tomillo	M	2.50	2.50	2.50	7,5	2,50
	H	2.34	2.19	2.34	6,87	2,29
20 % tomillo	M	2.35	2.36	2.33	7,04	2,35
	H	2.50	2.50	2.50	7,5	2,50
30 % tomillo	M	2.33	2.34	2.48	7,15	2,38
	H	2.35	2.27	2.33	6,95	2,32

B. ANÁLISIS DE VARIANZA

Fuente de variación	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Cuadrado Medio	Fisher Calculado	Probabilidad	Sign
Tratamiento	0.11	6	0.02	4.87	0.0016	**
Sexo	0.03	1	0.03	9.13	0.0053	**
T*Sexo	0.22	6	0.04	9.41	0.0001	**
Error	0.11	28	3,8E-03			
Total	0.47	41				

Coefficiente de variación: 2.59

C. CUADRO DE MEDIAS PARA LOS NIVELES DE ORÉGANO Y TOMILLO

Tratamiento	Medias	Error	Rango
Testigo	2.34	0.03	bc
10% de orégano	2.44	0.03	ab
20% de orégano	2.46	0.03	a
30% de orégano	2.31	0.03	c
10% de tomillo	2.40	0.03	abc
20% de tomillo	2.42	0.03	ab
30% de tomillo	2.35	0.03	abc

D. CUADRO DE MEDIAS PARA EL SEXO

Sexo	Medias	Error	Rango
Macho	2.42	0,01	a
Hembra	2.36	0,01	b

E. CUADRO DE MEDIAS PARA LA INTERACCIÓN ENTRE LOS NIVELES DE ORÉGANO Y TOMILLO Y EL SEXO DE LOS ANIMALES

Tratamiento	Sexo	Medias	Error	Rango
Testigo	Macho	2.40	0.04	abc
	Hembra	2.28	0.04	c
10% de orégano	Macho	2.57	0.04	a
	Hembra	2.30	0.04	c
20% de orégano	Macho	2.41	0.04	abc
	Hembra	2.50	0.04	ab
30% de orégano	Macho	2.30	0.04	c
	Hembra	2.32	0.04	cb
10% de tomillo	Macho	2.50	0.04	ab
	Hembra	2.29	0.04	c
20% de tomillo	Macho	3.35	0.04	bc
	Hembra	2.50	0.04	ab
30% de tomillo	Macho	2.38	0.04	bc
	Hembra	2.32	0.04	bc

Realizado por: Regalado, Viviana, 2019

Anexo E. Consumo de bloques nutricionales, (kg/Ms)

A. RESULTADOS EXPERIMENTALES

Niveles	Sexo	Repeticiones			Suma	Promedio
		I	II	II		
Testigo	M	2.82	3.07	2.76	5,89	1,96
	H	2.50	3.19	3.09		
10% orégano	M	3.29	2.61	3.30	5,9	1,97
	H	3.21	2.43	3.01		
20 % orégano	M	3.39	2.97	3.20	6,36	2,12
	H	2.86	2.87	2.87		
30% orégano	M	3.20	2.74	3.10	5,94	1,98
	H	2.87	2.71	2.93		
10 % tomillo	M	3.00	3.13	3.12	6,13	2,04
	H	2.76	1.80	2.85		
20 % tomillo	M	2.92	3.18	2.86	6,1	2,03
	H	3.10	2.56	2.97		
30 % tomillo	M	2.79	3.03	1.31	5,82	1,94
	H	2.70	2.81	2.56		
					2,7	0,90

B. ANÁLISIS DE VARIANZA

Fuente de variación	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Cuadrado Medio	Fisher Calculado	Probabilidad	Sign
Tratamiento	0.99	6	0.17	1.20	0.3370	NS
Sexo	0.23	1	0.23	1.70	0.2035	NS
T*Sexo	0.75	6	0.12	0.90	0.5079	NS
Error	3.88	28	0.14			
Total	5.85	41				

Coefficiente de variación: 12.97

C. CUADRO DE MEDIAS PARA LOS NIVELES DE ORÉGANO Y TOMILLO

Tratamiento	Medias	Error	Rango
Testigo	2.91	0,15	a
10% de orégano	2.98	0,15	a
20% de orégano	3.03	0,15	a
30% de orégano	2.93	0,15	a
10% de tomillo	2.78	0,15	a
20% de tomillo	2.93	0,15	a
30% de tomillo	2.53	0,15	a

D. CUADRO DE MEDIAS PARA EL SEXO

Sexo	Medias	Error	Rango
Macho	2.94	0,08	a
Hembra	2.79	0,08	a

E. CUADRO DE MEDIAS PARA LA INTERACCIÓN ENTRE LOS NIVELES DE ORÉGANO Y TOMILLO Y EL SEXO DE LOS ANIMALES

Tratamiento	Sexo	Medias	Error	Rango
Testigo	Macho	2.88	0.21	a
	Hembra	2.93	0.21	a
10% de orégano	Macho	3.07	0.21	a
	Hembra	2.88	0.21	a
20% de orégano	Macho	3.19	0.21	a
	Hembra	2.84	0.21	a
30% de orégano	Macho	3.01	0.21	a
	Hembra	2.84	0.21	a
10% de tomillo	Macho	3.08	0.21	a
	Hembra	2.47	0.21	a
20% de tomillo	Macho	2.99	0.21	a
	Hembra	2.88	0.21	a
30% de tomillo	Macho	2.38	0.21	a
	Hembra	2.69	0.21	a

Realizado por: Regalado, Viviana, 2019

Anexo F. Consumo total, (kg/MS)

A. RESULTADOS EXPERIMENTALES

Niveles	Sexo	Repeticiones			Suma	Promedio
		I	II	II		
Testigo	M	5.17	5.55	5.12	15,84	5,280
	H	4.69	5.49	5.44	15,62	5,207
10% orégano	M	5.75	5.24	5.92	16,91	5,637
	H	5.53	4.76	5.28	15,57	5,190
20 % orégano	M	5.84	5.26	5.69	16,79	5,597
	H	5.36	5.37	5.37	16,1	5,367
30% orégano	M	5.53	4.98	5.43	15,94	5,313
	H	5.20	4.99	5.26	15,45	5,150
10 % tomillo	M	5.50	5.63	5.62	16,75	5,583
	H	5.10	3.99	5.19	14,28	4,760
20 % tomillo	M	5.27	5.54	5.19	16	5,333
	H	5.60	5.06	5.47	16,13	5,377
30 % tomillo	M	5.11	5.37	3.79	14,27	4,757
	H	5.04	5.08	4.89	15,01	5,003

B. ANÁLISIS DE VARIANZA

Fuente de variación	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Cuadrado Medio	Fisher Calculado	Probabilidad	Sign
Tratamiento	1.41	6	0.23	1.62	0.1779	NS
Sexo	0.45	1	0.45	3.10	0.0892	NS
T*Sexo	1.09	6	0.18	1.25	0.3095	NS
Error	4.05	28	0.14			
Total	7.00	41				

Coefficiente de variación: 7.24

C. CUADRO DE MEDIAS PARA LOS NIVELES DE ORÉGANO Y TOMILLO

Tratamiento	Medias	Error	Rango
Testigo	5.24	0,16	a
10% de orégano	5.41	0,16	a
20% de orégano	5.48	0,16	a
30% de orégano	5.23	0,16	a
10% de tomillo	5.17	0,16	a
20% de tomillo	5.36	0,16	a
30% de tomillo	4.88	0,16	a

D. CUADRO DE MEDIAS PARA EL SEXO

Sexo	Medias	Error	Rango
Macho	5.36	0,08	a
Hembra	5.15	0,08	a

E. CUADRO DE MEDIAS PARA LA INTERACCIÓN ENTRE LOS NIVELES DE ORÉGANO Y TOMILLO Y EL SEXO DE LOS ANIMALES

Tratamiento	Sexo	Medias	Error	Rango
Testigo	Macho	5.28	0.22	a
	Hembra	5.21	0.22	a
10% de orégano	Macho	5.64	0.22	a
	Hembra	5.38	0.22	a
20% de orégano	Macho	5.60	0.22	a
	Hembra	5.37	0.22	a
30% de orégano	Macho	5.31	0.22	a
	Hembra	5.38	0.22	a
10% de tomillo	Macho	5.58	0.22	a
	Hembra	4.76	0.22	a
20% de tomillo	Macho	5.33	0.22	a
	Hembra	5.38	0.22	a
30% de tomillo	Macho	4.76	0.22	a
	Hembra	5.00	0.22	a

Realizado por: Regalado, Viviana, 2019

Anexo G. Conversión alimenticia

A. RESULTADOS EXPERIMENTALES

Niveles	Sexo	Repeticiones			Suma	Promedio
		I	II	II		
Testigo	M	6.96	7.27	6.81	21,04	7,01
	H	6.84	8.09	8.01		
10% orégano	M	7.74	7.63	8.49	23,86	7,95
	H	7.00	7.24	6.78		
20 % orégano	M	8.09	7.47	7.15	22,71	7,57
	H	8.12	8.69	6.34		
30% orégano	M	6.74	7.65	7.62	22,01	7,34
	H	7.52	6.70	6.58		
10 % tomillo	M	7.43	7.27	7.32	22,02	7,34
	H	7.51	7.47	7.92		
20 % tomillo	M	6.95	7.04	7.78	21,77	7,26
	H	8.29	8.43	7.86		
30 % tomillo	M	7.44	8.65	7.83	23,92	7,97
	H	7.44	9.51	5.84		
					22,79	7,60

B. ANÁLISIS DE VARIANZA

Fuente de variación	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Cuadrado Medio	Fisher Calculado	Probabilidad	Sign
Tratamiento	1.88	6	0.31	0.61	0.7202	NS
Sexo	0.02	1	0.02	0.03	0.8563	NS
T*Sexo	3.86	6	0.64	1.25	0.3115	NS
Error	14.42	28	0.51			
Total	20.18	41				

Coefficiente de variación: 9.55

C. CUADRO DE MEDIAS PARA LOS NIVELES DE ORÉGANO Y TOMILLO

Tratamiento	Medias	Error	Rango
Testigo	7.33	0,29	a
10% de orégano	7.48	0,29	a
20% de orégano	7.64	0,29	a
30% de orégano	7.14	0,29	a
10% de tomillo	7.49	0,29	a
20% de tomillo	7.73	0,29	a
30% de tomillo	7.79	0,29	a

D. CUADRO DE MEDIAS PARA EL SEXO

Sexo	Medias	Error	Rango
Macho	7.49	0,169	a
Hembra	7.53	0,169	a

E. CUADRO DE MEDIAS PARA LA INTERACCIÓN ENTRE LOS NIVELES DE ORÉGANO Y TOMILLO Y EL SEXO DE LOS ANIMALES

Tratamiento	Sexo	Medias	Error	Rango
Testigo	Macho	7.01	0.41	a
	Hembra	7.65	0.41	a
10% de orégano	Macho	7.95	0.41	a
	Hembra	7.01	0.41	a
20% de orégano	Macho	7.57	0.41	a
	Hembra	7.72	0.41	a
30% de orégano	Macho	7.34	0.41	a
	Hembra	6.93	0.41	a
10% de tomillo	Macho	7.34	0.41	a
	Hembra	7.63	0.41	a
20% de tomillo	Macho	7.26	0.41	a
	Hembra	8.19	0.41	a
30% de tomillo	Macho	7.97	0.41	a
	Hembra	7.60	0.41	a

Realizado por: Regalado, Viviana, 2019

Anexo H. Peso a la canal, (kg)

A. RESULTADOS EXPERIMENTALES

Niveles	Sexo	Repeticiones			Suma	Promedio
		I				
Testigo	M	0.82	0.89	0.87	2,58	0,86
	H	0.77	0.80	0.81		
10% orégano	M	0.78	0.87	0.88	2,53	0,84
	H	0.86	0.75	0.83		
20 % orégano	M	1.03	0.86	0.97	2,86	0,95
	H	0.76	0.72	0.94		
30% orégano	M	0.83	0.73	0.82	2,38	0,79
	H	0.78	0.83	0.89		
10 % tomillo	M	0.86	0.84	0.76	2,46	0,82
	H	0.89	0.74	0.79		
20 % tomillo	M	0.65	0.57	0.59	1,81	0,60
	H	0.62	0.49	0.63		
30 % tomillo	M	0.80	0.76	0.70	2,26	0,75
	H	0.76	0.66	0.82		

B. ANÁLISIS DE VARIANZA

Fuente de variación	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Cuadrado Medio	Fisher Calculado	Probabilidad	Sign
Tratamiento	0.32	6	0.05	12.17	<0.0001	**
Sexo	0.01	1	0.01	3.00	0.0941	NS
T*Sexo	0.03	6	0.01	1.18	0.3439	NS
Error	0.12	28	4,3E-03			
Total	0.48	41				

Coefficiente de variación: 8.38

C. CUADRO DE MEDIAS PARA LOS NIVELES DE ORÉGANO Y TOMILLO

Tratamiento	Medias	Error	Rango
Testigo	0.83	0,03	ab
10% de orégano	0.83	0,03	ab
20% de orégano	0.88	0,03	a
30% de orégano	0.81	0,03	ab
10% de tomillo	0.81	0,03	ab
20% de tomillo	0.59	0,03	c
30% de tomillo	0.75	0,03	b

D. CUADRO DE MEDIAS PARA EL SEXO

Sexo	Medias	Error	Rango
Macho	0.80	0,01	a
Hembra	0.77	0,01	a

E. CUADRO DE MEDIAS PARA LA INTERACCIÓN ENTRE LOS NIVELES DE ORÉGANO Y TOMILLO Y EL SEXO DE LOS ANIMALES

Tratamiento	Sexo	Medias	Error	Rango
Testigo	Macho	0.86	0.04	a
	Hembra	0.79	0.04	a
10% de orégano	Macho	0.84	0.04	a
	Hembra	0.81	0.04	a
20% de orégano	Macho	0.95	0.04	a
	Hembra	0.81	0.04	a
30% de orégano	Macho	0.79	0.04	a
	Hembra	0.83	0.04	a
10% de tomillo	Macho	0.82	0.04	a
	Hembra	0.81	0.04	a
20% de tomillo	Macho	0.60	0.04	a
	Hembra	0.58	0.04	a
30% de tomillo	Macho	0.75	0.04	a
	Hembra	0.75	0.04	a

Realizado por: Regalado, Viviana, 2019

Anexo I: Rendimiento a la Canal, %

A. RESULTADOS EXPERIMENTALES

Niveles	Sexo	Repeticiones			Suma	Promedio
		I	II	II		
Testigo	M	72.76	72.76	74.94	220,46	73,49
	H	72.47	70.51	70.51		
10% orégano	M	64.70	73.70	73.70	212,10	70,70
	H	71.17	72.24	71.17		
20 % orégano	M	74.74	74.23	74.23	223,20	74,40
	H	65.63	74.95	74.95		
30% orégano	M	70.06	74.10	74.10	218,26	72,75
	H	74.52	74.52	74.83		
10 % tomillo	M	74.31	74.31	67.26	215,88	71,96
	H	77.52	77.52	79.10		
20 % tomillo	M	64.37	64.62	64.37	193,36	64,45
	H	64.31	64.10	64.10		
30 % tomillo	M	70.51	64.60	73.69	208,80	69,60
	H	70.51	74.21	70.51		

B. ANÁLISIS DE VARIANZA

Fuente de variación	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Cuadrado Medio	Fisher Calculado	Probabilidad	Sign
Tratamiento	437.36	6	72.89	9.45	<0.0001	**
Sexo	7.11	1	7.11	0.92	0.3453	NS
T*Sexo	79.65	6	13.27	1.72	0.1531	NS
Error	216.07	28	7.72			
Total	740.19	41				

Coefficiente de variación: 3.89

C. CUADRO DE MEDIAS PARA LOS NIVELES DE ORÉGANO Y TOMILLO

Tratamiento	Medias	Error	Rango
Testigo	72.33	1.13	a
10% de orégano	71.11	1.13	a
20% de orégano	73.12	1.13	a
30% de orégano	73.69	1.13	a
10% de tomillo	75.00	1.13	a
20% de tomillo	64.31	1.13	b
30% de tomillo	70.67	1.13	a

D. CUADRO DE MEDIAS PARA EL SEXO

Sexo	Medias	Error	Rango
Macho	71.05	0,61	a
Hembra	71.87	0,61	a

E. CUADRO DE MEDIAS PARA LA INTERACCIÓN ENTRE LOS NIVELES DE ORÉGANO Y TOMILLO Y EL SEXO DE LOS ANIMALES

Tratamiento	Sexo	Medias	Error	Rango
Testigo	Macho	73.49	1.60	a
	Hembra	71.16	1.60	a
10% de orégano	Macho	70.70	1.60	a
	Hembra	71.53	1.60	a
20% de orégano	Macho	74.40	1.60	a
	Hembra	71.84	1.60	a
30% de orégano	Macho	72.75	1.60	a
	Hembra	74.62	1.60	a
10% de tomillo	Macho	71.95	1.60	a
	Hembra	78.05	1.60	a
20% de tomillo	Macho	64.45	1.60	a
	Hembra	64.17	1.60	a
30% de tomillo	Macho	69.60	1.60	a
	Hembra	71.74	1.60	a

Realizado por: Regalado, Viviana, 2019

Anexo K. Análisis Bromatológico de la carne de cuy T0



RUC: 0602081549001

Riobamba, Panamericana Norte, km 1, sector Santa Ana .

Tel. (03)-2300-306 / 0995437632

www.nutrition.ec

RESULTADOS DE ANALISIS BROMATOLÓGICO

Cliente	Viviana Regalado
Dirección	Rodrigo de Ocampo ES-138 y Pedro cobo
Muestra	Carne de cuy T0
Nro de muestra	226
Fecha de ingreso	25/04/2019
Fecha de entrega	9/05/2019



Parámetros	Unidad	Base seca
Materia seca	%	38.5
Proteína	%	31.5
Extracto etéreo	%	36.91

Resultados reportados en base seca

ING. Alberto Arellano
Laboratorista



Rómulo Palcosi Cardona
B.C. 0402002340002


	UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR FACULTAD DE CIENCIAS AGRÍCOLAS	
LABORATORIO DE NUTRICIÓN ANIMAL Teléfono: 2552 728 – 2528 704 Ext: 111		
REPORTE DE ANÁLISIS		
Propietario: Viviana Regalado	Nro. Ingreso: 807	
Dirección: Quito	Nro. Reporte: 0137	
Institución: ESPOCH	Fecha de Ingreso: 2019-04-02	
Muestra: Carne de cuy (10% Orégano)	Fecha de Entrega: 2019-04-05	


<u>RESULTADOS ANALÍTICOS</u>		
Parámetro	Unidad	T1
Materia seca	%	35,9
Proteína bruta		43,9
Extracto etéreo		37,5


Resultados reportados en base seca

Métodos:

1. Proteína bruta: Kjeldahl
2. Extracto etéreo: Soxhlet
3. Materia seca: Gravimetría


Ing. Francisco Gutiérrez
RESPONSABLE DEL LABORATORIO


Laboratorio de Nutrición Animal


Quím. Alím. Arnulfo Portilla
RESPONSABLE TÉCNICO

Anexo M. Análisis Bromatológico de la carne de cuy T2



RUC: 0602081549001
Riobamba, Panamericana Norte, km 1, sector Santa Ana.
Tel. (03)-2300-306 / 0995437632
www.nutrion.ec

RESULTADOS DE ANALISIS BROMATOLÓGICO

Cliente	Viviana Regalado
Dirección	Rodrigo de Ocampo E5-138 y Pedro cobo
Muestra	Carne de cuy T2
Nro de muestra	222
Fecha de ingreso	25/04/2019
Fecha de entrega	9/05/2019

Parámetros	Unidad	Base seca
Materia seca	%	34.20
Proteína	%	42.57
Extracto etéreo	%	38.44

Resultados reportados en base seca

ING. Alberto Arellano
Laboratorista



Rómulo Falconi Cardona
RUC: 0903851006

Anexo N. Análisis Bromatológico de la carne de cuy T3



RUC: 0602081549001

Riobamba, Panamericana Norte, km 1, sector Santa Ana.

Tel. (03)-2300-306 / 0995437632

www.nutrion.ec

RESULTADOS DE ANALISIS BROMATOLÓGICO

Cliente	Viviana Regalado
Dirección	Rodrigo de Ocampo E5-138 y Pedro cobo
Muestra	Carne de cuy T3
Nro de muestra	223
Fecha de ingreso	25/04/2019
Fecha de entrega	9/05/2019

Parámetros	Unidad	Base seca
Materia seca	%	35.01
Proteína	%	42.12
Extracto etéreo	%	38.91

Resultados reportados en base seca

ING. Alberto Arellano
Laboratorista



Rómulo Palcosi Cardona
M.C. INGENIERO

Anexo O. Análisis Bromatológico de la carne de cuy T4

	UNIVERSIDAD ESTATAL DE QUITO LABORATORIO CENTRAL DE ANÁLISIS Teléfono: 2553 728 - 2528 704 Ext: 111 FACULTAD DE CIENCIAS AGRÍCOLAS	
REPORTE DE ANÁLISIS		
Propietario: Viviana Regalado	Nro. Ingresor: 808	
Dirección: Quito	Nro. Reporte: 0137	
Institución: ESPOCH	Fecha de Ingreso: 2019-04-02	
Muestra: Carne de cuy (10%Tomillo)	Fecha de Entrega: 2019-04-05	

RESULTADOS ANALÍTICOS

Parámetro	Unidad	T4
Materia seca	%	43,5
Proteína bruta		34,8
Extracto etéreo		48,6

Resultados reportados en base seca

Métodos:

1. Proteína bruta: Kjeldahl
2. Extracto etéreo: Soxhlet
3. Materia seca: Gravimetría


Ing. Francisco Gutiérrez
RESPONSABLE DEL LABORATORIO


**Laboratorio de
Nutrición Animal**


Quím. Alim. Arnulfo Portilla
RESPONSABLE TÉCNICO

Anexo P. Análisis Bromatológico de la carne de cuy T5



RUC: 0602081549001
Riobamba, Panamericana Norte, km 1, sector Santa Ana.
Tel. (033)-2300-306 / 0995437632
www.nutrion.ec

RESULTADOS DE ANALISIS BROMATOLÓGICO

Cliente	Viviana Regalado
Dirección	Rodrigo de Ocampo E5-138 y Pedro cobo
Muestra	Carne de cuy T5
Nro de muestra	224
Fecha de ingreso	25/04/2019
Fecha de entrega	9/05/2019

Parámetros	Unidad	Base seca
Materia seca	%	43.21
Proteína	%	34.01
Extracto etéreo	%	49.01

Resultados reportados en base seca

ING. Alberto Arellano
Laboratorista



Rómulo Falcón Carmona
M.C. INGENIERO QUÍMICO

Anexo Q. Análisis Bromatológico de la carne de cuy T6



RUC: 0602081549001

Riobamba, Panamericana Norte, km 1, sector Santa Ana .

Tel. (031)-2300-306 / 0995437632

www.nutrition.ec

RESULTADOS DE ANALISIS BROMATOLÓGICO

Cliente	Viviana Regalado
Dirección	Rodrigo de Ocampo E5-138 y Pedro cobo
Muestra	Carne de cuy T6
Nro de muestra	225
Fecha de ingreso	25/04/2019
Fecha de entrega	9/05/2019

Parámetros	Unidad	Base seca
Materia seca	%	43.2
Proteína	%	33.7
Extracto etéreo	%	49.65

Resultados reportados en base seca

ING. Alberto Arellano

Laboratorista



Ricardo Falconi Cariona
RUC: 0602081549001



RESULTADOS: ANÁLISIS DE BROMATOLÓGICO

Datos del cliente		Referencia	
Cliente :	SRTA. VIVIANA REGALADO	Número Muestra:	6493
		Fecha Ingreso:	04/02/2019
Tipo muestra:	OREGANO	Impreso:	16/02/2019
Identificación:		Fecha entrega:	18/02/2019

BASE	COMPOSICIÓN BROMATOLÓGICA					
	HUMEDAD	PROTEINA	EXT. ETereo	CENIZA	FIBRA	E.L.N.N OTROS
	%	%	% Grasa	%	%	%
Húmeda	5,53	9,43	4,01	10,93	13,43	56,66
Seca		9,98	4,25	11,57	14,22	59,98

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


Dra. Luz María Martínez
LABORATORISTA
AGROLAB



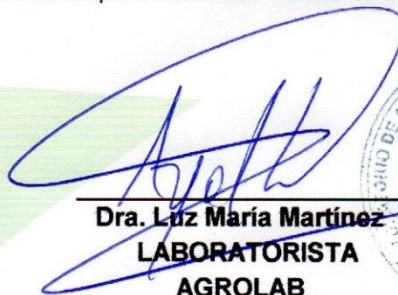


RESULTADOS: ANÁLISIS DE BROMATOLÓGICO

Datos del cliente		Referencia	
Cliente :	SRTA. VIVIANA REGALADO	Número Muestra:	6494
		Fecha Ingreso:	04/02/2019
Tipo muestra:	TOMILLO	Impreso:	16/02/2019
Identificación:		Fecha entrega:	18/02/2019

BASE	COMPOSICIÓN BROMATOLÓGICA					
	HUMEDAD	PROTEINA	EXT. ETereo	CENIZA	FIBRA	E.L.N.N OTROS
	%	%	% Grasa	%	%	%
Húmeda	5,47	8,53	6,08	12,64	15,33	51,95
Seca		9,02	6,43	13,37	16,22	54,96

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


Dra. Luz María Martínez
LABORATORISTA
AGROLAB

