

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
ESCUELA PROFESIONAL DE ZOOTECNIA



EVALUACIÓN DEL ORÉGANO (*Origanum vulgare L.*) COMO FITOBIÓTICO EN LA ALIMENTACIÓN DE CUYES MACHOS MEJORADOS DEL TIPO 1 "EN ETAPAS DE CRECIMIENTO Y ENGORDE"

Tesis presentada por el Bachiller en Ciencias Agrarias **Guido Cjuiro Llancay** para optar al título profesional de Ingeniero Zootecnista.

ASESOR:

Ing. Zoot. MGR Dr. Víctor López Durand

CUSCO

2019

DEDICATORIA

Agradezco al papito Señor de Qoyllorritty por darme la más grande bendición, por el amor la sabiduría, justicia y bendición en la realización de este trabajo de investigación.

AGRADEZCO AL SEÑOR DE HUANCA por todo el camino recorrido y siempre me acompañaste en este camino elegido, gracias por todo papito, por TODAS LAS BENDICIONES DERRAMAS en mí ser.

A MIS PADRES QUERIDOS:

COSME CJUIRO HUALLPAYUNCA Y DIONICIA LLANCAY MESCO por guiarme en mis primeros pasos y ser parte de mis éxitos como profesional y por el cuidado que tuvieron en mis primeros pasos que di en la vida con ese coraje que siempre los caracterizo de su entrega y sacrificio y las ganas que le ponían cada caída que tenía y me enseñó a mirar siempre adelante.

Hoy en día puedo decir con orgullo que te llevo en mi corazón papá guardo recuerdos en mi memoria los valores que me enseñaste, no se me olvidan cuanto extraño papá salgo afuera y miro las estrellas porque sé que tú estás allí guiándome desde el cielo.

A mis hermanos:

Elba Cjuiro Llancay, Silvia Cjuiro Llancay Y Orlando quienes siempre me alentaron y aconsejaron.

AGRADECIMIENTO

A nuestra alma mater la UNSAAC, por sus enseñanzas y experiencias impartidas durante mi formación profesional.

Agradezco infinitamente al Ing. MIGUEL AMILCAR ATON AYALA CALDERON porque a pesar que no fue mi asesor, me condujo como un hermano mayor con sus enseñanzas y su coraje para terminar esta meta, muchas gracias por todo Ingeniero.

Agradezco al Centro de Reproductores y Producción de Cuyes de Huayllapampa que está bajo la administración de la Dirección Regional de Agricultura del Cusco.

A mí asesor el Dr. Víctor López Durand asesor de la tesis de investigación, a quien agradezco de manera especial, con mucha gratitud y afecto, por el tiempo, paciencia y su valiosa orientación durante la ejecución y revisión de trabajo de investigación realizado.

A mis amigos, hermanos de estudio Paúl Peter Antezano Chávez, Jerson Segovia, con quienes compartí mis tristezas, alegrías, éxitos, que siempre los recordaré y tendré presente.

“EN MEMORIA A MI MEJOR AMIGO”.

ÍNDICE

DEDICATORIA.....	II
RESUMEN.....	XI
ABSTRACT.....	XII
INTRODUCCIÓN	13

CAPITULO I

PROBLEMA OBJETO DE INVESTIGACIÓN	15
1.1. IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA OBJETO DE INVESTIGACIÓN	15
1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	15
1.2.1. Problema general	15
1.2.2. Problemas específicos.....	16

CAPITULO II

OBJETIVOS, JUSTIFICACIÓN E HIPOTESIS.....	17
2.1. OBJETIVO GENERAL.....	17
2.2. JUSTIFICACIÓN.....	17
2.3. HIPÓTESIS GENERAL	18
2.3.1. Hipótesis específicas	18

CAPITULO III

MARCO TEÓRICO.....	20
3.1. ANTECEDENTES HISTÓRICOS DE LA INVESTIGACIÓN A NIVEL INTERNACIONAL .	20
3.2. ANTECEDENTES HISTÓRICOS DE LA INVESTIGACIÓN A NIVEL NACIONAL	21
3.3. ANTECEDENTES HISTÓRICOS DE LA INVESTIGACIÓN A NIVEL LOCAL	22
3.4. BASES TEÓRICAS CIENTÍFICAS DE LA INVESTIGACIÓN	23
3.4.1. El cuy.....	23

3.4.2.Fisiología digestiva.....	24
3.4.3.Energía.....	24
3.4.4.Nutrición y alimentación.	26
3.4.5.Requerimientos nutricionales	29
3.4.6.Orégano	31
3.4.7.Aspectos funcionales de importancia para la Industria Animal	38
3.4.8.Usos de los Fítobióticos	38
3.4.9.Beneficio – Costo	39

CAPITULO IV

DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	41
4.1. LUGAR DEL EXPERIMENTO.....	41
4.1.1.Ubicación espacial y temporal de la investigación	41
4.2. DESCRIPCIÓN DE LOS MÉTODOS	44
4.2.1.Materiales experimentales	44
4.2.2.Nivel y tipo de investigación	45
4.2.3.Diseño de investigación	45
4.2.4.Muestra	46
4.2.5.Variables de estudio.....	46
4.2.6.Descripción de las actividades	46
4.3. MATERIALES	47
4.3.1.Equipos de trabajo:	47
4.3.2.Material y equipo de gabinete:	47
4.3.3.Material Biológico.....	48
4.4. INSTALACIONES.....	48
4.5. DURACIÓN.....	49

4.5.1.Etapa Pre Experimental	49
4.5.2.Etapa Experimental.....	49
4.5.3.Tratamientos	49
4.6. PREPARACIÓN DE DIETAS EXPERIMENTALES	50
4.7. EVALUACIONES	52
4.7.1.Ganancia de peso	52
4.7.2.Consumo de alimento	52
4.7.3.Conversión alimenticia	52
4.7.4.Retribución económica.....	53
4.8. RENDIMIENTO AL BENEFICIO.....	53
4.8.1.Carcasa.....	53
4.9. EVALUACIÓN DE LOS RESULTADOS.....	53

CAPITULO V

RESULTADO	55
5.1. GANANCIA DE PESO VIVO (G/CUY).....	55
5.1.1.Ganancia total de peso vivo (g/cuy)	55
5.1.2.Ganancia semanal de peso vivo (g/cuy)	56
5.2. CONSUMO DE ALIMENTO (FORRAJE + ALIMENTO BALANCEADO).....	57
5.2.1.Consumo total de alimento.....	57
5.2.2.Consumo semanal de alimento.....	58
5.3. CONVERSIÓN ALIMENTICIA.....	59
5.3.1.Conversión Alimenticia Total.....	59
5.3.2.Conversión Alimenticia Semanal.....	61

CAPITULO VII

DISCUSIONES.....	70
------------------	----

CONCLUSIONES.....	72
RECOMENDACIONES	74
BIBLIOGRAFÍA	76
ANEXOS.....	82

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1. CONSUMO DE ALIMENTO	26
TABLA 2. REQUERIMIENTOS NUTRITIVOS DEL CUY	27
TABLA 3. REQUERIMIENTOS NUTRICIONALES DEL CUY.....	28
TABLA 4. TRATAMIENTOS.....	50
TABLA 5. TRATAMIENTOS Y REPETICIONES	50
TABLA 6. DIETAS EXPERIMENTALES	51
TABLA 7. GANANCIA TOTAL DE PESO VIVO (G/CUY).....	55
TABLA 8. ANÁLISIS DE VARIANZA PARA GANANCIA DE PESO VIVO	56
TABLA 9. COMPARACIÓN DE PROMEDIOS DE GANANCIA DE PESO VIVO TUKEY	56
TABLA 10. CONSUMO TOTAL DE ALIMENTO (KG/CUY).....	57
TABLA 11. ANÁLISIS DE VARIANZA PARA CONSUMO DE ALIMENTO	58
TABLA 12. CONVERSIÓN ALIMENTICIA TOTAL	60
TABLA 13. ANÁLISIS DE VARIANZA PARA CONVERSIÓN ALIMENTICIA	60
TABLA 14. COMPARACIÓN DE PROMEDIOS DE CONVERSIÓN ALIMENTICIA. TUKEY	61
TABLA 15. ANÁLISIS DE VARIANZA PARA EL RENDIMIENTO DE CARCASA TUKEY	62
TABLA 16. ANÁLISIS DE VARIANZA PARA EL RENDIMIENTO DE CARCASA TUKEY	62
TABLA 17. COSTO ECONÓMICO	69

ÍNDICE DE GRÁFICOS

GRAFICO 1. COMPOSICIÓN QUÍMICA DEL ORÉGANO	32
GRAFICO 2. ESTRUCTURA QUÍMICA DEL ORÉGANO	36
GRAFICO 3. MAPA N°01. MAPA DE UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL DISTRITO DE SAN JERÓNIMO.....	42
GRAFICO 4. CUENCA: RÍO VILCANOTA.	43
GRAFICO 5. GANANCIA SEMANAL DE PESO VIVO (G/CUY)	57
GRAFICO 6. CONSUMO DE ALIMENTO KG	59
GRAFICO 7. CONVERSIÓN ALIMENTICIA SEMANAL.....	61
GRAFICO 8. ANÁLISIS DE VARIANZA PARA EL RENDIMIENTO DE CARCASA TUKEY	63
GRAFICO 9. ANÁLISIS DE VARIANZA PARA EL RENDIMIENTO DE CARCASA TUKEY	63

RESUMEN

El trabajo de investigación titulado “**Evaluación del Orégano (*Origanum vulgare L.*) Como Fítobiótico en la Alimentación de Cuyes Machos Mejorados del Tipo 1, en las-Etapas de Crecimiento y Engorde**”; se llevó a cabo en las instalaciones del centro de producción de reproductores de la Dirección Regional de Agricultura del Cusco durante 4 meses del mes de abril a julio del 2018.

Tuvo como objetivos estadísticos determinar el efecto de la inclusión del orégano, evaluar el rendimiento productivo (consumo, ganancia de peso, rendimiento de carcasa y conversión alimenticia). Realizar el análisis organoléptico de la carne para los niveles de inclusión del orégano (*Origanum vulgare L.*); determinar el presente trabajo de investigación, tendiendo como enfoque del tipo de investigación experimental o correlacionar; el diseño fue experimental completamente al Azar, con 4 tratamientos y 2 repeticiones. La muestra fue de 64 cuyes machos mejorados tipo 1, de 21 días de vida con un rango de peso de 250 a 300 g.

De acuerdo a los resultados obtenidos se muestra que existen discrepancias estadísticas significativas entre tratamientos, para las variables de peso final 1,47 g, ganancia de peso 1,10 g, y el tratamiento 2 (5% de orégano), con 18 g. por día esto para la conversión alimenticia se obtuvo diferencia estadística, entre tratamientos de consumo de alimento de 7,23 g, a la edad de 63 días; y para el rendimiento de carcasa, se encontraron diferencia estadística significativas entre los tratamientos. La mejor tasa de crecimiento estimada se obtuvo con el tratamiento 2, con una tasa de crecimiento de 18 kg/día, a la edad de 63 días, con un peso de 1,47 g. Los resultados de la evaluación organoléptica que tuvo una diferencia estadística significativa el tratamiento 2 frente al tratamiento testigo. Por lo tanto, la mayor retribución económica fue de S/ 1,30 kg.; con el tratamiento 3 (1 % de orégano) se obtuvo una ganancia de 6,82 g. con una relación de beneficio de S/ 1.35 kg. A la cual el tratamiento 4 (1.5% de orégano) obtuvo una ganancia de 9,85 g con una relación de beneficio S/ 1.35 kg y el tratamiento 1 (sin la inclusión de orégano) en su dieta experimental a los 63 días obtuvo 7,23 g con una relación de beneficio de S/. 1.80 kg.

ABSTRACT

The work of investigation titled "Evaluation of the Oregano (*Origanum vulgare* L.) As Fitobiótico in the Feeding of Male Improved Guinea pigs of the Type 1, in the Stages of Growth and Put on weight"; it was carried out in the facilities of the center of production of reproducers of the Regional Address of Agriculture of Cusco during 2 months from the month of aril to Julio of the 2018.

He/she had as statistical objectives to Determine the effect of the inclusion of the oregano, to evaluate the productive (consumption, gain of weight, carcasa yield and nutritious conversion) yield to Carry out the analysis organoléptico of the meat for the levels of inclusion of the oregano (*Origanum vulgare* L.); to determine the present investigation work, it is focused inside the type of experimental investigation or to correlate; the design was experimental totally at random, with 4 treatments and 2 repetitions. The sample was of 64 guinea pigs improved male type 1, of 21 days of life with a range of weight from 250 to 300 g.

The results indicate that statistical significant differences exist among treatments, for the variables of final weight 1,470 g; gain of weight 1,100 g. And the treatment 2 (5 oreganos%), this for the nutritious conversion statistical difference was obtained, among treatments of food consumption of 7, 23 g, to the age of 63 days; and for the carcass yield, they were difference significant statistics among the treatments. The dear best rate of growth was obtained with the treatment 2, with a rate of growth of 18 kg / day, to the age of 63 days, with a weight of 1,470 g. Los of the evaluation organoleptic that had a statistical significant difference the treatment 2 in front of the treatment witness. Therefore, the economic biggest retribution was of S / 1,30 kg.; with the treatment 3 (1 oregano%) a gain was obtained of 6,82 g with a relationship of benefit of S / 1.35 kg to the one which the treatment 4 (1.5 oregano%) obtained a gain of 9,85 g with a relationship of benefit S / 1.35 kg and the treatment 1 (without the oregano inclusion) in their experimental diet to the 63 days obtained 7,23 g with a relationship of benefit of S/. 1.80 kg.

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de investigación tuvo como problema objeto de investigación, que la crianza de cuyes se observa afectada al no lograr un apropiado desarrollo en sus cranzas y con ello lograr alta producción; todo lo mencionado, es debido que existen una serie de factores que afectan la crianza de la mencionada especie y su comportamiento productivo; porque actualmente se ha generalizado el uso de productos químicos para lograr un crecimiento acelerado en las diferentes especies domestica animales, para que actúen los referidos productos en el sistema digestivo

Tomando en cuenta el contexto, se considera como actividad principales dentro del sistema de producción de cuyes es el tipo y forma de alimentación sin embargo al consumir esta carne se ha demostrado científicamente que no genera problemas en la salud humana, por ello, la Unión Europea promulgó el reglamento sobre el uso de aditivos en la alimentación animal; y que son usados son aptas para el consumo humano; por ello, por todo lo mencionado, la presente investigación trata de utilizar el orégano (*Origanum vulgare L.*). En la alimentación de cuyes, porque consideramos que es una buena opción en la dieta de cuyes, y evaluar su comportamiento alimenticio en cuyes y sobre todo en su producción. Así mismo, el orégano, contienen efectos bactericidas, bacteriostáticos, coccidios taticos y alteración en el sistema digestivo (Kitsch, 2004).

Como consecuencia se obtiene que la alimentación, etapa de digestión y la asimilación de los nutrientes genera una estimulación de las enzimas que produce el páncreas e intestinales, así como alteración del sistema inmune (Steiner, 2006).

Generando muchas veces alteración en el estrés entérico, conteniendo funciones antiinflamatorias, diuréticas, antioxidantes y endocrinas (Shiva, 2007).

Así mismo afirma al hacer uso de las dietas con el uso del orégano genera alteración digestivas y produce pollos de gran tamaño (Jamroz, 2005)

Indica, que al mejorar la digestión se reduce la presencian de micro organismos cancerígenos como la Escherichia coli y entre otras (Botsoglou, 2004).

La justificación es que el cuy o cobayo (*Cavia porcellus*), ha constituido una importante fuente de proteína para el poblador andino. Su relativa facilidad de crianza y su demanda hace que esté en continuo incremento frente a otras especies pecuarias. El ímpetu en buscar alternativas para una mejor alimentación que permiten lograr los niveles altos de productividad en la crianza, es por ello que se ha optado utilizar el orégano elevando la fisiología y metabolismo en los animales (Ultee, 2002).

Por lo tanto, la demanda del cuy es cada vez más creciente en nuestro país por ello, nos lleva a investigar nuevos productos que mejoren los parámetros productivos; de igual manera obtener animales sanos para el consumo humano y mejorar la rentabilidad de esta actividad. Por todo lo mencionado anteriormente, se pretende realizar la presente investigación, para determinar el nivel más adecuado del orégano en las dietas de cuyes machos mejorados tipo 1, para obtener una mejor calidad de carne.

La hipótesis general es incorporar orégano en la dieta de cuyes machos mejorados de “tipo 1”, influirá en la etapa de crecimiento, engorde y mejorará los parámetros productivos. La hipótesis específicas son: el rendimiento-productivo (consumo, ganancia de peso y conversión alimenticia) de cuyes machos mejorados tipo 1, en etapa de crecimiento y acabado influirá positivamente en la adición de orégano en las dietas alimenticias; el rendimiento de carcasa se incrementará por la inclusión de orégano en la dieta de cuyes machos mejorados tipo 1, en las etapas de crecimiento y engorde; la inclusión de niveles de orégano en las dietas de los cuyes tipo 1, influirá en la calidad organoléptica de la carne; la evaluación económica de las dietas experimentales influirá positivamente en la inclusión de orégano (*Origanum vulgare L.*), en la dieta de cuyes machos mejorados de tipo 1 en las etapas de crecimiento y engorde.

Palabras claves. El cuy o cobayo; fisiología digestiva, digestión, alimentación balanceada, orégano; orégano vulgar; composición química y orégano seco.

CAPITULO I

PROBLEMA OBJETO DE INVESTIGACIÓN

1.1. Identificación del problema objeto de investigación

La crianza de cuyes se ve afectada al no alcanzar una elevada producción, todo esto debido a la presencia de una serie de factores que influye en el comportamiento productivo. En la actualidad es generalizado el uso de productos de crecimiento (HORMONA NO ESTEROIDAL) que actúan generando un equilibrio en el cuerpo del animal sobre todo en su sistema digestivo. La Unión Europea promulgó el reglamento sobre los aditivos en la alimentación animal se consideró que los mismos no pueden ser usados en alimentación animal porque perjudicarían a la salud de los seres humanos. Por la inclusión de hormonas esteroidales en el año 2003 Por esta razón el uso de plantas aromáticas como es el orégano (*Origanum vulgare L.*), siendo considerada como parte de la alimentaciones de cerdos, pollos y conejos ; por esta razón en nuestra investigación incluimos el uso del orégano, porque consideramos que es una buena opción en la dieta de cuyes para ver el comportamiento alimenticio en cuyes y sobretodo en su producción.

1.2. Planteamiento del problema

En la referida investigación, será preciso evaluar el efecto que tiene el orégano seco como opción para la alimentación en cuyes; donde incorporaremos a dietas de cuyes machos mejorados de tipo 1, porque el orégano (*Origanum vulgare L.*), conteniendo fenoles con altas concentraciones antiinflamatorias y antioxidantes; también posee propiedades fitobiótico, como es el carvacrol en alto porcentaje y que lo convierten en el mejor candidato para sustituir a los AGP; por estas razones nos planteamos las siguientes preguntas generales y específicas:

1.2.1. Problema general

¿Cuáles son los efectos de la inclusión del orégano – carvacrol sobre los parámetros productivos en cuyes machos de engorde?

1.2.2. Problemas específicos

- ¿Cuál es el efecto del orégano – carvacrol en niveles de 0,5 %, 0,1 %, 0,1.5% de la dieta de los cuyes sobre los parámetros productivos: consumo de alimento, ganancia de peso, conversión alimenticia y rendimiento de carcasa?
- ¿Cuál es el mérito económico de la producción de cuyes machos de engorde por efecto de la inclusión del orégano – carvacrol en 0,5 %, 0,1 %, 0,1.5% del de la dieta de los cuyes?

CAPITULO II

OBJETIVOS, JUSTIFICACIÓN E HIPOTESIS

2.1. Objetivo general

Determinar el efecto de la inclusión del orégano (*Origanum vulgare l.*), como fitobiótico en dietas de cuyes machos mejorados tipo 1, en las etapas de crecimiento y engorde en condiciones del centro de Huayllapampa del distrito de San Jerónimo del departamento del Cusco.

2.2. Justificación

El cuy o cobayo (*Cavia porcellus*), es considerada como una fuente importante de proteína. La fácil crianza y demanda genera diferencias entre otras especies. La comercialización de esta especie en los últimos años se ha elevado intensificando la producción y la economía de los productores de cuyes (Cahuana, 2008).

Este creciente interés fomenta la búsqueda de alternativas y desarrollo de estrategias alimenticias, que permitan alcanzar parámetros productivos con niveles satisfactorios; así, como la alimentación con forraje y residuos de cosecha no son suficientes para optimizar la productividad de la crianza. Por ello, una de las opciones fitogénicas que se han adoptado, es el uso del orégano (*Origanum vulgare l.*). Planta que contiene moléculas, con bioactividad intrínseca en la fisiología y el metabolismo de los animales (Ultee, 2002).

Así las hojas de orégano (*Origanum vulgare l.*) Contienen aceite esencial, azúcares reductores y terpineno en el aceite obtenido por destilación se encontró timol y carvacrol, sustancias que poseen niveles altos de actividad contra microorganismos gran negativo. Arcilla – (Lozano, 2004).

Manifiestan que el orégano (*Origanum vulgare l.*), posee una intensa capacidad antioxidante y antimicrobiana contra los microorganismos patógenos como *Salmonella* (Dormán y Deans, 2000).

Por lo tanto, la demanda del cuy es cada vez más creciente en nuestro país, por ello, nos lleva a investigar nuevos productos que mejoren los parámetros productivos; de igual manera obtener animales sanos para el consumo humano y mejorar la rentabilidad de esta actividad. Debido a que el orégano (*Origanum vulgare* L.), protege la pared intestinal, funcionando como antioxidante y generando las reconstrucciones celulares y permitiendo el paso de los nutrientes en el torrente sanguíneo, es así que se menciona se pretende realizar la presente investigación para determinar el nivel más adecuado de orégano en las dietas de cuyes machos mejorados tipo 1, para obtener una mejor calidad de carne.

2.3. Hipótesis general

Evaluar el orégano (*Origanum vulgare* L.) en la dieta de cuyes machos mejorados de “tipo 1”, para la obtención de resultados a nivel de la experimentación en la alimentación y la aplicación del orégano que es planta de la vida (fitobiótico) influirá en la etapa de crecimiento, engorde y mejorará los parámetros productivos.

2.3.1. Hipótesis específicas

- El rendimiento productivo (consumo, ganancia de peso y conversión alimenticia) de cuyes machos mejorados tipo 1, en etapa de crecimiento y engorde influirá positivamente en la adición de orégano (*Origanum vulgare* L.) en las dietas alimenticias.
- El rendimiento de carcasa se incrementará por la inclusión de orégano (*Origanum vulgare* L.) en la dieta de cuyes machos mejorados tipo 1, en las etapas de crecimiento y engorde.
- La inclusión de niveles de orégano (*Origanum vulgare* L.) en las dietas de los cuyes tipo 1, influirá en la calidad organoléptica de la carne.

- La evaluación económica de las dietas experimentales influirá positivamente en la inclusión de orégano (*Origanum vulgare* L.) en la dieta de cuyes machos mejorados de tipo 1 en las etapas de crecimiento y engorde.

CAPITULO III

MARCO TEÓRICO

3.1. Antecedentes históricos de la investigación a nivel internacional

Desarrolla su investigación con el objetivo de analizar la actividad económica para la crianza de cuyes en la comunidad de Jaloa. El Rosario, perteneciente al cantón Quero, en el criadero de cuyes del señor Miguel Urquizo. Se concluyó que el costo unitario por producir un cuy fue de \$ 7,09 en el primer año debido a que existe más gasto que ingresos, para los años siguientes un cuy costará menos, la relación beneficio costo de 1,10 USD, esto quiere decir que por cada dólar invertido se recuperará 0,39 ctv., costo unitario de \$ 7,09 USD, un punto de equilibrio de \$ 265,75, vendiendo 37,48 animales, significa que la producción no arroja ni ganancias ni pérdidas, existiendo la posibilidad de implantar la producción, realizando una evolución de una explotación de cuyes que permitirá aumentar la producción, de los cuales se sabrá cuantos animales se venderán lo que representa un porcentaje aceptable para las ventas y así en un periodo de dos años poder cubrir todos los costos directos e indirectos. Mediante el análisis económico se determinó los indicadores VAN de \$ 2183,65; TIR, de 26% siendo valores aceptables para implementar el proyecto. (Urquizo, M., 2016).

Es preciso trabajar en estudios sobre varios tipos de alimentación y mantenimiento sanitario, la instauración de estrategias mediante registros de producción y manejo económico en base a costos (gastos fijos y variables), efectuar una base de datos simple en Microsoft Excel como herramienta de cálculo de costos de producción, mediante formatos financieros y registros, y un manual sobre crianza de cuyes, estas puede ser dos estrategias que sobre la línea base planteada puedan generar mayores ahorros y consiguientemente mayores utilidades.

Investigo la determinación de parámetros productivos y reproductivos de cuyes mejorados con sistemas de crianza en jaula y en poza” Riobamba Ecuador, con el Objetivo de determinar los costos de

producción y la rentabilidad productiva en relación al beneficio costo. Cuya metodología a través a dos sistemas de crianza utilizando jaulas y pozas. En la etapa de gestación-lactancia se utilizo el modelo llamado DCA tomando en cuenta 40 receptores y el tamaño del cuy. Y en la etapa de crecimiento-engorde se utilizo a 160 cuyes, llegando como resultado que el tamaño cuando nacen en jaula es de 2.29 y en poza es de 2.05 crías teniendo como peso 0.15kg y 0.158kg, referente al peso de las crías destetadas son de 0.25kg y 0.30kg. De acuerdo al grado de fertilidad de evidencia que el 92.5% fue realizado en jaulas y el 87.5% fue en pozas (Jiménez, A. I., 2005).

Tomando en cuenta la evolución económica tomando en cuenta el beneficio y corto se determinó los parámetros de producción y reproductivos tomando en cuenta la crianza en jaulas y pozas con un beneficio de \$1.46 y 1.36 donde por cada dólar que se invierte se cuenta con una rentabilidad de 0.43, llegando como conclusión que no hubo alteraciones en el comportamiento biológico de las especies, de acuerdo al peso tampoco se observó diferencias. De acuerdo al tamaño de la camada no tuvo diferencias significativas en el grado de tratamiento, pero la mejor respuesta fue en jaula de 2.29 crías y con un peso de 0.34kg. De acuerdo al peso de la especie el mejor fue en poza con un 0.309kg.

3.2. Antecedentes históricos de la investigación a nivel nacional

Desarrolla la investigación que tuvo como objetivo determinar los costos de producción de la crianza artesanal y tecnológica del cuy en la región de Cajamarca. Siendo una investigación experimental contando con capacitaciones semanalmente de los productores por 3 meses. En la primera capacitación se contó la distribución del modelo de costos de producción donde se indicó la cantidad de alfalfa, cantidad de consumo, sanidad, mano de obra, depreciación y en las siguientes capacitaciones se tomo en cuenta desarrollar teóricamente y poner en práctica el costo de producción. Llegando como conclusiones que el costo de producción en Cajamarca de crianza artesanal fue de 15.20 soles y 9.59 soles tomando

en cuenta la tecnología. De acuerdo a los costos de la reproductora por trimestre fue de 16.57 soles y por gapazo fue de 5.03 soles. Cuyas recomendaciones se identifico es mejor trabajar de manera agrupada o por asociaciones para minimizar los costos de producción, así como hacer uso de la tecnología siendo una herramienta que ayuda al desarrollo de la efectividad.(Zambrano, O, 2015).

Desarrollando con 319 cuyes en Moquegua en el 2017, de acuerdo al costo de producción fue de más de cinco millones de soles cuyas ventas se registran más de 6 mil soles teniendo una rentabilidad de 12%. Para la comercialización de cuyes se contó con los costos directos que fueron la mano de obra y como costos indirectos fueron las ventas y costos administrativos. Teniendo como conclusión que la producción de cuyes en Moquegua se hace se tipo familiar, para el uso comercial y tecnificada. De acuerdo a la rentabilidad se obtuvo que es buena y creciente (Banegas 2017)

3.3. Antecedentes históricos de la investigación a nivel local

Desarrolla un trabajo de investigación para determinar el costo de producción del cuy, mediante un costeo por cada proceso, en la comunidad de Cachona ubicada en el Distrito de Santiago para el año 2015, la investigación se realizó debido a que los productores de cuy no cuentan con costos por procesos para poder determinar el precio unitario de comercialización. En este sentido, el costo de producción está conformado por Gazapos (materia prima), mano de obra y costos indirectos de producción en que se incurren para llegar al producto final "Producción de cuyes". Enfocándose en los costos por cada proceso productivo. El presente trabajo se realizó siguiendo la metodología para una investigación práctica, la cual se refiere a que se evalúa y se realiza el proceso de costeo seguido por la realización del presupuesto, los costos por procesos, para establecer sus diferencias con el costo obtenido y del mercado. La finalidad es la producción de carne para la venta y por ende la obtención de ingresos que es al cual nos referimos, brindando a los encargados de la crianza,

crecimiento y reproducción de estos animales a compensar los insumos en mantenimiento y alimentación para ser considerado una inversión ya que no toman en cuenta el precio verdadero obviando el control de Gazapos (Materia Prima), Mano de Obra y los Costos Indirectos de Producción, tomando como referencia el precio del mercado, sin haber realizado un previo estudio o análisis del costo y gastos reales, sin una justificación clara y concisa del precio por unidad., con la comercialización a un precio justo, Se utilizaron tablas de costos, en el que se determinó el costo real que es de S/.25.00 para producir un cuy. (Huanca, S. Et al, 2015)

Investigo los costos de producción en la crianza de cuyes y su implicancia en la comercialización de la asociación los andinos en el distrito de Pitumarca – Canchis – Cusco periodo 2015; se realiza partiendo del conocimiento parcial a una determinación de costos debidamente estructurado. Para alcanzar los objetivos del trabajo de investigación, se empleó el enfoque cuantitativo, método descriptivo y diseño no experimental la población está constituida por los productores de cuyes de la Asociación Los Andinos y como técnica de recolección de datos se recurrió a la observación, análisis documental y entrevista. Se procedió a la clasificación y elaboración de cuadros e interpretación de los mismos para luego analizar estos resultados para cada uno de nuestros objetivos trazados. Posteriormente se realizó la contratación de hipótesis, la cual fue aceptada. Al finalizar el trabajo se llegó a las siguientes conclusiones: los costos de producción son establecidos empíricamente ya que solo se consideran la alimentación y sanidad obviando elementos importantes como es la mano de obra y los gastos generales, y este a su vez Implica en el precio obteniendo un resultado desfavorable en la comercialización. (Herrera, C., 2015).

3.4. Bases teóricas científicas de la investigación

3.4.1. El cuy

El cuy o cobayo (*Cavia porcellus* L.) es aquel animal considerado doméstico y dócil, teniendo su origen el Perú y Bolivia.

También se encuentra en Ecuador dando como consecuencia a la evolución de nuevas especies y cruces. (Mendoza, 2002)

Casi todos los productores hacen uso de la alimentación para sus cuyes forraje verde o residuos de la cosecha siendo estos menores a los establecidos según los alimentos balanceados. Es así que con la llegada al desarrollo de nuevas estrategias para la alimentación de esta especie generando la optimización de la productividad (Lozada, Evaluación de los parámetros productivos del cuy criollo, 2008)

3.4.2. Fisiología digestiva

Los cuyes son animales herbívoros quienes mantienen una dieta de follaje verde y según anatómicamente es considerado como un fermentador post gástrico cecal (Van Soest, 1982)

El proceso digestivo de los cuyes comienza en la masticación por sus piezas dentales ubicados en la boca cumpliendo la función de trituración mezclándose con la saliva para formar el bolo pasando al estómago (Bustamante, 1997)

En el estómago del cuy se procesa la comida con la segregación del ácido clorhídrico junto con las enzimas de lipasa, amilasa y pepsina pasando al duodeno segregando enzimas biliares, pancreáticas y entéricas y luego pasando por el intestino delgado (Chauca F., 1995)

De acuerdo a los procesos que han ocurrido en el estómago así como en el intestino delgado la materia vegetal se dirige hacia el ciego siendo en ese lugar donde se degrada y descompone. Cuando las enzimas actúan ante la materia vegetal se conoce como digestión fermentativa teniendo una duración de 48 horas absorbiendo los ácidos volátiles, agua y las vitaminas (Rico & Rivas, 2003)

3.4.3. Energía

Los carbohidratos, proteínas y lípidos contienen la energía para el cuy. Los vegetales contienen carbohidratos, fibrosos y no fibrosos. Si el animal consume un alto nivel de energía no presenta problemas solo genera una abundante deposición y en algunos casos perjudica la reproducción de estos animales (Chauca F. , Producción de cuyes (*Cavia porcellus*), 1995)

Es recomendable que la energía sea de 3,000kcal por kg (kilogramo), aquellos cuyes que cuentan con esta energía son 25% menor tamaño que los cuyes peruanos. Estos animales si se encuentran en una zona climática menos de 18°C necesitan una cantidad alta de energía (Gómez & Vergara, 1993)

Es así que es necesario tener un mínimo de 2,500 kcal en la alimentación de cuyes. Es considerable que los cuyes si consumen menos de 3,00kcal genera un aumento en el consumo con diversos suplementos para obtener una adecuada energía (Caycedo V. , 1993)

Al utilizar la dieta forrajera con semillas de girasol y cebada suele tener un consumo de 62,88g en forraje y suplemento de 6g. al realizar una comparación se evidencia el efecto sustituto en el consumo identificando que pueda tener un nivel alto de alimentación cuando disminuye la energía. (Lozada, 2008)

La síntesis o formación de tejido corporal requiere del aporte de proteínas por lo que un suministro inadecuado, especialmente en animales jóvenes, etapa de mayor demanda proteica, produce un crecimiento retardado y menor eficiencia en la utilización de los alimentos (McDonald, 1993)

En las investigaciones se identifica que la combinación de diferentes alimentos para elevar los niveles de proteína para los cuyes existe una mayor respuesta en los animales. Estas combinaciones generan una mayor posibilidad en la elevación de tamaño, reproducción de los cuyes (Aliaga, 1988)

Los cuyes de la sierra tienen una mayor probabilidad de consumo de proteínas gracias al tipo de forraje siendo orgánicos a comparación de alimentos balanceados quienes muchos presentan insumos que no favorecen al cuy (Correa , Hidalgo, Vergara, & Montes , 1994)

3.4.4. Nutrición y alimentación.

Cuando el cuy come el pasto este puede ser digerido gracias al intestino grueso y delgado por la abundante cantidad de microorganismos que son capaces de descomponer la materia verde. (Caycedo & Favio, 2000)

Alimentación de los cuyes es importante para el desarrollo de estos mismos. Cuando estos equilibrados para que puedan proporcionar un buen resultado, y mejorar la rentabilidad de los costos. (Zaldivar, 1990)

El balance de los alimentos que deben de consumir los cuyes está relacionado a la edad y al crecimiento que cuenta (Caycedo & Favio, 2000)

Tabla 1. Consumo de alimento

Categoría	Alimento balanceado
RECRÍA 1 Primera - cuarta semana	12 a 25 g/animal/día
RECRÍA II Cuarta - Octava semana	25 a 40 g/animal/día
ENGORDE Octava -novena semana	40 a 63 g/animal/día

Importante conocer las necesidades nutritivas de los cuyes mediante la elaboración de diferentes raciones de dietas que puedan mejorar el desarrollo de escena este animal.

Tabla 2. *Requerimientos nutritivos del Cuy*

Componente Nutritivo	Cantidad
Proteína (%)	18
Energía digestible (kcal/kg)	3,000.0
Fibra (%)	15.0
Ácidos grasos insaturados (%)	Menor 1.0
Calcio (%)	0.8
Fosforo (%)	0.4
Magnesio (%)	0.1
Potasio (%)	0.5
Zinc (mg/kg)	20.0
Manganeso (mg/kg)	40.0
Cobre (mg/kg)	6.0
Yodo (ug/kg)	150.0

(RCN 1995)

Manifiesta que cuando el forraje es de baja calidad, el cobayo compensa el aporte de proteínas practicando la cecografía, ya que el cecógrafo es considerado un Alimento Balanceado microbiano cecal de alta calidad proteica llegando a contener hasta 28,5% de PC. Además, la cecotrofia también mejora la digestibilidad de otros nutrientes como la fibra. Un factor complementario a la calidad del insumo es el pelletizado debido a la mejora que genera en respuesta animal respecto a dietas en forma de harina. (Cheeke, 1995).

El forraje debe de ser de buena calidad, ya que el cecógrafo debe de incluirse a la materia vegetal mejorando la digestión al momento de consumir.

Tabla 3. *Requerimientos nutricionales del Cuy.*

Componente nutritivo	
Selenio (ug/kg)	150
Cromo (mg/kg)	0.6
Vitamina A (mg/kg)	6.6
Vitamina D (mg/kg)	0.025
Vitamina E (mg/kg)	26.7
Vitamina K (mg/kg)	5.0
Vitamina C (mg/kg)	200.0
Tiamina (mg/kg)	2.0
Riboflabina (mg/kg)	3.0
Niacina (mg/kg)	10.0
Piridoxina (mg/kg)	2.0 – 3.0
Ácido fólico (mg/kg)	3.0 – 6.0

(RCN 1995)

3.4.5. Requerimientos nutricionales

3.4.5.1. Grasa.

El que contiene unas grasas y ácidos que no se encuentran saturados, siendo estos generando el retraso del crecimiento de la piel y el sobre crecimiento del pelo. Es importante que el Cuy tenga una grasa de 4g/kg. si no cuenta con esta cantidad es recomendable el uso del aceite de maíz a un nivel de 3%. Si continúa con esta deficiencia, es probable que se genere una muerte del animal al no generar este tipo de grasas. (Wagner & Manning , 1976)

3.4.5.2. Fibra

Es importante la anatomía del cuy, ya que estar por el ciego un aprovechamiento eficiente de la fibra consumida por este animal; de esta manera, que los cuyes asimilan eficientemente el material orgánico. (Mercado, Zaldivar , & Briceño, 1974)

El Alimento Balanceado para la alimentación de cuyes van de 15 al 18%. Este componente es importante para la digestión de los cuyes y la fácil absorción de los nutrientes generando un efecto positivo en el sistema digestivo. (Wagner & Manning , 1976)

Los coeficientes de digestibilidad de la fibra de los forrajes son: la chala de maíz del 48,7 % para la hoja y del 63,1 % para el tallo, la alfalfa del 46,8 %, la parte aérea del camote del 58,5 %, y la grama china (*Sorghum halepense*) del 57,7 % (Saravia et al., 1992b) y de insumos como el afrechillo del 60,0 % y el maíz grano del 59,0 % (Ninanya , 1974)

3.4.5.3. *Agua*

El agua que se encuentra en el animal, contiene entre 60 a 70% ciento este importante para el desarrollo de los metabolismos y nutrientes para el proceso de la digestión, asimismo, para la generación de proteínas, grasas y la producción de leche. La cantidad de agua depende del estado que se encuentre el animal, ya sea la humedad, el tamaño o temperatura (Maynard, 1996)

Cuando el animal consume el forraje verde no es necesario unas altas cantidades de agua, ya que este forraje contiene por lo menos 85 ml de agua. En la etapa reproductiva es necesario el consumo de agua, ya que depende la cantidad de leche producida por los cuyes hembras disminuyendo la mortalidad en 13.22 % y mejorar el peso al nacimiento en 17.81gr. (Chauca, Calapuja, & Rojas , 1995)

3.4.5.4. *Minerales*

Considera 21 elementos, siendo esenciales para el organismo del animal como son el magnesio, el calcio, azufre, potasio, cloro sin estaño, vanadio y, entre otros. Siendo estos nutrientes orgánicos para el aprovechamiento del organismo.. (Maynard, 1996)

La cantidad de pasto consumido genera un número orgánico de nutrientes, siendo éstos considerados de acuerdo a la cantidad de este material. para conocer la calidad de los minerales se realiza de acuerdo a los cuadros informativos de la reserva nacional de Council. [RNC, 1995].

El calcio es un elemento mineral que abunda en el organismo de los animales. Para los Cuye es necesario que tenga

un nivel de 0.8% y teniendo una relación con el 0.5% de fósforo para una buena respuesta óptima en la alimentación (McDonald, 1993)

Ante el aumento del calcio y del fósforo, incrementa el magnesio y el potasio ocasiona un trastorno en el crecimiento muscular y produce la anemia por la causa del magnesio y la muerte ocasionada por el potasio. (Rico & Rivas, 2003)

3.4.5.5. *Vitamina C*

La vitamina se no puede ser procesada en los humanos, los cuyes y los primates por la ausencia de una enzima así que para adquirirla necesita de componentes externos para producir de forma artificial. La vitamina C produce reacciones extremas en la oxidación generando la disminución del oxígeno.

Vitamina al, generar una oxidación fácil no suele sobrevivir a temperaturas del aire ni tampoco debe ser expuesta al sol ya que pierde sus propiedades naturales. ([RNC] 1995).

3.4.6. Orégano

Indican que, el nombre genérico (*Origanum vulgare* L.) Históricamente proviene de la palabra griega aros y grafos. Considerando la felicidad en la montaña por su aspecto y su aroma siendo agradables cuando florece.

(*Origanum vulgare* L.), siendo fácil de encontrar identificando que el orégano seco, con otros alimentos pueden ser obtenidas de diferentes fuentes. (Tolivia D y Tolivia, 2000).

3.4.6.1. *Generalidades*

Siendo un vegetal fácil de encontrar. originario de Europa Central Meridional y Asia Central. Especialmente este vegetal se

encuentra en Asia. El orégano y la mejorana (*Origanum mejorana* L.).

Gráfico 01. Clasificación taxonómica del orégano.

Reino:	Plantae
División:	Magnoliophyta
Clase:	Magnoliopsida
Orden:	Lamiales
Familia:	Lamiaceae, Nepetoideae
Tribu:	Mentheae
Género:	Origanum
Especie:	O. vulgare

Fuente: (Mitsch, 2004).

Composición del aceite esencial de (*Origanum vulgare* L.)

de acuerdo a cromatograma de gas con detector de masa.

Grafico 1. Composición química del orégano

COMPUESTO	%
PhellandreneOS	1.75
<i>p</i> -cymenecoccus aureus	6.86
<i>trans</i> -sabinene hydrate	3.53
Linalool	1.47
Cis sabinene hydrate	18.66
4-terpineol	9.43
Terpineol	2.76
Linalyl acetate	7.40
Thymyl-metyl-eter	1.52
Thymyl-metyl-eter	2.07
Carvacrol	7.72
Carvacrol	1.18
Trans-caryophyllene	2.76
Spathulenol	2.26
caryophyllene oxide	2.21
palmitic acid	8.39
9,12-octadecadienoic acid	8.29
9,12,15.octadecatrienal	5.08
2-methyl-hexanal	1.74
2-dodecanona	2.52
1,3,3-trimethyl-2-(3-methyl-2-methylene-3-butylene-3-butenylidene) ciclohexanol	2.40

Fuente: Orégano.com (2003)

3.4.6.2. Descripción

El tamaño que tiene esta planta es un aproximado de 45 cm de alto, conformado con tallos y hojas siendo de color rojizos. Las hojas suelen ser ovaladas y ancha entre 2 a 5 cm y las flores son diminutas de color blanquecinas.

El orégano contiene efectos bacteriales y genera modificaciones en la digestión de los cuyes. (Mitsch , 2004)

Genera la protección de la pared intestinal y, siendo un excelente antioxidante-antibacterial que reduce las lesiones celulares.(Shiva , 2007)

Genera una modificación del sistema inmune, mejorando la eficiencia ante la defensa de los organismos infecciosos así como la detección que provocan enfermedades graves.(Rojas & Pérez, 2009)

Disminución del estrés ante situaciones entéricas. Sirve para estudios farmacológicos, toxicológicos y procesos de industrialización. (Santa Cruz & Rosmery, 2020)

El Orégano posee componentes activos como el carvacrol y el thymol estos dos componentes, antioxidantes y antibacteriales, la mayoría de los estudios se encuentran en las variedades griegas teniendo como componente principal el carvacrol.(Basset , 2000)

Poseen una acción bacteriana y antiparasitaria. (Steiner , 2006)

3.4.6.3. Manejo del orégano

- la Cosecha de las plantas aromáticas, deben de ser por las hojas, flores, raíces, semillas, cortezas o la misma planta entera. (Suquilanda , 2000)
- Cosechar deben de utilizar pequeños cuchillos afilados o tijeras para poder podarlas.(Suquilanda , 2000)
- Cosechar deben de utilizar pequeños cuchillos afilados o tijeras para poder podarlas.(Chife , 2005)
- Se debe conocer el tiempo donde que se va a cosechar y el Corte.(Chife , 2005)

3.4.6.4. *Característica del orégano*

El Orégano posee diferentes utilidades las gomas de mascar, pastas dentales, en los procedimientos alimenticios. Siendo catalogados como gras por la FDA de Estados Unidos. (Silva & Dunford , 2005)

El orégano (*Origanum vulgare* L.), también puede estimular el crecimiento o la generación de bacterias que pueda beneficiar al intestino. Y de esta manera, proteger la salud de este.(Botsoglou & Spais, 2002)

Indican que el orégano (*Origanum vulgare* L.), Ha demostrado que tiene propiedades antioxidantes y anti bacteriales (Ultee & Moezelaar, 2002)

Se ha demostrado que también incrementa la generación de enzimas digestivas.(Gianenas , 2003)

Los antimicóticos antivirales generan disminución en el apetito. desórdenes digestivos y respiratorios.(Aligiannis , 2001)

Así que estos efectos contribuyen al contenido del carvacrol y el thymol presentando entre 3 a 75% del total del aceite.(Aligiannis , 2001)

Con la presencia de otros componentes como monoterpenos hidrocarbonados; γ -terpineno y p-cimeno (Aligiannis , 2001)

Las enfermedades infecciosas del sistema digestivo son las principales causas de muerte de los cuyes retrasando la producción comercial entre una a dos semanas. (Licois , 2004)

El uso de los antibióticos es considerada como controlador de la mortalidad en los años del 2006. Pero su prohibición contribuyó a utilizar la búsqueda de otras alternativas. (Steiner, 2006). (Steiner , 2006)

El reemplazo de los antibióticos con el uso de las plantas ha generado que la agricultura y la ganadería tengan un efecto importante en la comercialización de estos productos. Generando una gran aceptación del consumidor considerados como productos naturales.

De acuerdo a los estudios realizados, se considera que el orégano es un vegetal que ha tenido gran aceptación en las dietas de los animales. Mejorando la digestión. Y reduciendo la proliferación de bacterias consideradas dañinas.(Hernández, Fernández, & Baptista, 2014).

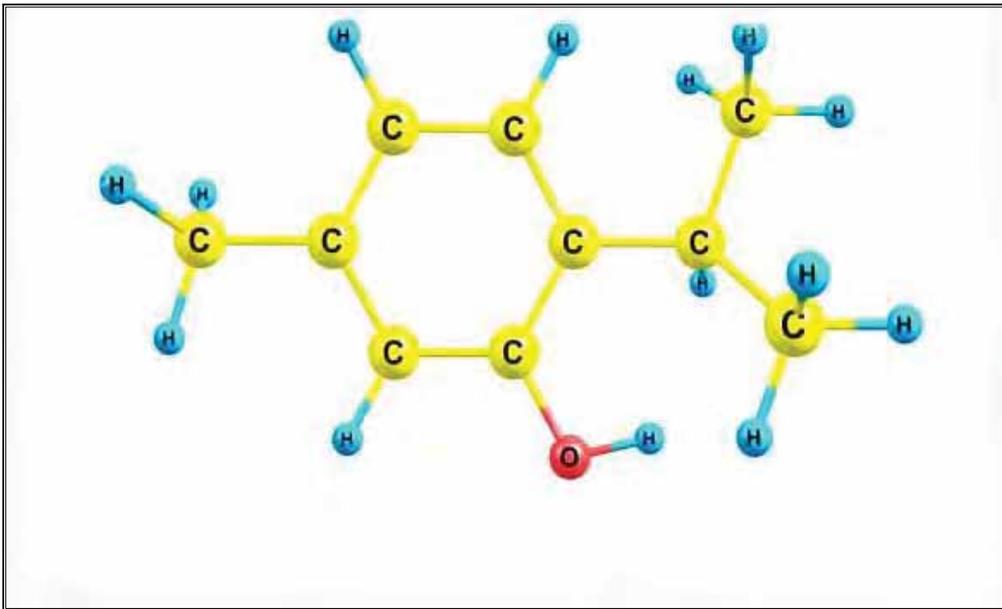
Significado que al utilizar el orégano seco eleva los niveles de vitalidad de los cuyes. Incrementando en un 9.4%. Asimismo, se evidencia que siendo el orégano fresco genera un incremento, incremento en el 18%.

3.4.6.5. Propiedades y usos del orégano.

El orégano seco contiene un alto grado de potasio. Así mismo, es rico en vitamina E, siendo de 18.86 mg.

El orégano tiene diferentes usos como en el condimento, utilizado como conservante. y Aromatizador. Asimismo, es utilizado como desinfectante, antiparasitario y Cicatrizante. (Muñoz, 2009).

Grafico 2. Estructura química del orégano



Los usos adicionales son los siguientes:

1. Perfumería, jabonería y cosmética.
2. Preparación de linimentos antirreumáticos.
3. Pomadas contra dermatitis (pediculosis).
4. Desinfectante y cicatrizante.
5. Se utiliza en la industria: alimentaria, cosmética, conservera, semillero.

3.4.6.6. Composición química.

El orégano contiene aceite esencial, cuya composición puede variar según su procedencia. Generalmente contiene fenoles (thymol y carvacrol): hidrocarburos monoterpénicos (limoneno, a y b-pínenos, p-cimeno: sesquiterpénicos (b-cariofileno

y bbisaboleno): linalol y terpinen-4-ol. El orégano procedente del centro de Europa, produce un aceite esencial pobre o incluso privado de fenoles. (Muñoz Lopez, 2009)

3.4.6.7. Beneficios del orégano seco.

El calcio que posee el orégano es abundante. Siendo en su estado de seco como un buen alimento para el desarrollo del esfuerzo de los huesos Y en el embarazo. Contiene hierro, evitando la anemia. Siendo recomendado para los deportistas ya que ellos presentan una gran desgastacion de este mineral. (Muñoz Lopez, 2009)

También el orégano en estado de seco contiene una gran abundancia de zinc la que facilita la asimilación de la insulina y su almacenamiento también contribuye a la madurez del crecimiento y la sexualidad. Siendo beneficioso para el sistema inmune generando una fácil cicatrización de las heridas. Y, por último, contribuyendo a la disminución de la fatiga.

También contiene el orégano la vitamina A, fortaleciendo el sistema inmunológico y previniendo las enfermedades de los ojos. Su consumo es importante para personas que contienen algún grado de diabetes.

El desarrollo de la vitamina. B 6. contribuye a prevenir enfermedades de tipo cardíacas eliminando los síntomas de túnel cardíaco y previniendo el cáncer.(Muñoz Lopez, 2009)

Vitamina B 9. O el ácido fólico es recomendable para el uso del proceso en el embarazo, generando formación. Del feto adecuado conforme a los estudios ginecológicos y obstétricos. Ayuda a los desórdenes producidos por el consumo de alcohol y cigarro. (Abdalla & Roozen , 2001)

3.4.6.8. Efectos de orégano

Los efectos que produce el consumo de los orégano un beneficio adecuado en en la anatomía de los seres vivos, produciendo una serie facultades como pensión de enfermedades respiratorias. Hepatitis. Sirviendo como antioxidante y anti bacterial. Asimismo, se considera que el orégano cuenta con características nutricionales en beneficio para el desarrollo del organismo. Contando con una gran cantidad de nutrientes el calcio, el potasio, vitamina. B 6. Vitamina C. Y vitamina E. (Loarca, Salvador , Gonzales, & Arcila, 2004)

3.4.7. Aspectos funcionales de importancia para la Industria Animal

El orégano cuenta con una serie de beneficios para el desarrollo del sistema digestivo en diferentes animales, reduciendo la emisión de gases y la prevención de infecciones estomacales gracias a los diferentes compuestos como el carvacrol y el thymol.. (Varel, 2002)

En los cerdos genera un efecto positivo como como son el aumento de la reproducción de los lechones ,su crecimiento, y su formación. Así como previene enfermedades que puedan involucrar al sistema inmunológico (Ariza, 2011)

3.4.8. Usos de los Fítobióticos

Los fítobiótico se combinan; y además de su resultado bactericida tiene un consecuencia prebiótica de optima integridad intestinal y de la modulación (Carro & Ranilla, 2002)

El Aumento de enzimas digestivas produce un efecto considerable cuando combinan diferentes ácidos determinados. La mayor segregación se produce en el sistema digestivo, específicamente en el intestino. Utilizando ácidos orgánicos de manera separada. (Carro & Ranilla, 2002)

Los Fito bióticos se segrega en las primeras etapas de la vida cuando el estómago no alcanza los niveles adecuados. Mejorando el proceso digestivo en el estómago. Contribuyendo a la disminución de la retención del alimento y el crecimiento de la indigestión.(Carro & Ranilla, 2002)

3.4.9. Beneficio – Costo

3.4.6.9. Relación Beneficio – Costo.

De acuerdo a la relación del Beneficio/Costo se debe considerar la división del valor tomando en cuenta el beneficio del proyecto (ingresos) entre el valor actual de los costos. (Egresos Carthy, 2010).

El cuy (*Cavia porcellus*) es un animal que tiene su origen en la zona andina de Bolivia y Perú, cuya crianza y consumo está destinado en esos países.(Mendoza, 2002)

Es un animal herbívoro que se alimenta principalmente de material Vegetal o follaje verde, no a la anatomía que posee. Sus aparato digestivo es un excelente fermentador.(Van Soest , 1982)

El intestino grueso y delgado contiene una gran cantidad de microorganismos, siendo estos capaces de fermentar la materia vegetal. (Caycedo & Favio, 2000)

Alimentación del cuy: Se alimenta de forraje verde o material vegetal, así como productos agrícolas.. (Zaldivar, 1990)

Alimentación balanceada del cuy: es importante que los cuyes tengan una alimentación balanceada desde el primer día de vida.. (Caycedo & Favio, 2000)

El orégano (*Origanum vulgare* L.), Es una planta de tamaño mediano, con una altura de 45 cm, teniendo tallos, flores, hojas, cuya tonalidad es rojiza.(Mitsch , 2004)

El orégano vulgar: es el que posee efectos bactericidas y generan modificaciones en la digestión de los cobayos.(Mitsch , 2004)

El orégano seco: Contiene la presencia de vitamina K. También presenta la vitamina E en grandes cantidades.(Muñoz Lopez, 2009)

Composición química del orégano: contiene aceite esencial, cuya composición puede variar según su procedencia. Generalmente contiene fenoles (thymol y carvacrol): hidrocarburos monoterpénicos (limoneno, a y b-pínenos, p-cimeno: sesquiterpénicos (b-cariofileno y b-bisaboleno): linalol y terpinen-4-ol. (Muñoz Lopez, 2009)

Beneficios del orégano seco: Los beneficios del orégano seco son la presencia de grandes cantidades de calcio, así como la alta eficiencia de la digestión y la fácil absorción de nutrientes. Debido a la alta cantidad de hierro, es recomendable para personas que practican deportes intensos.(Muñoz Lopez, 2009)

CAPITULO IV

DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

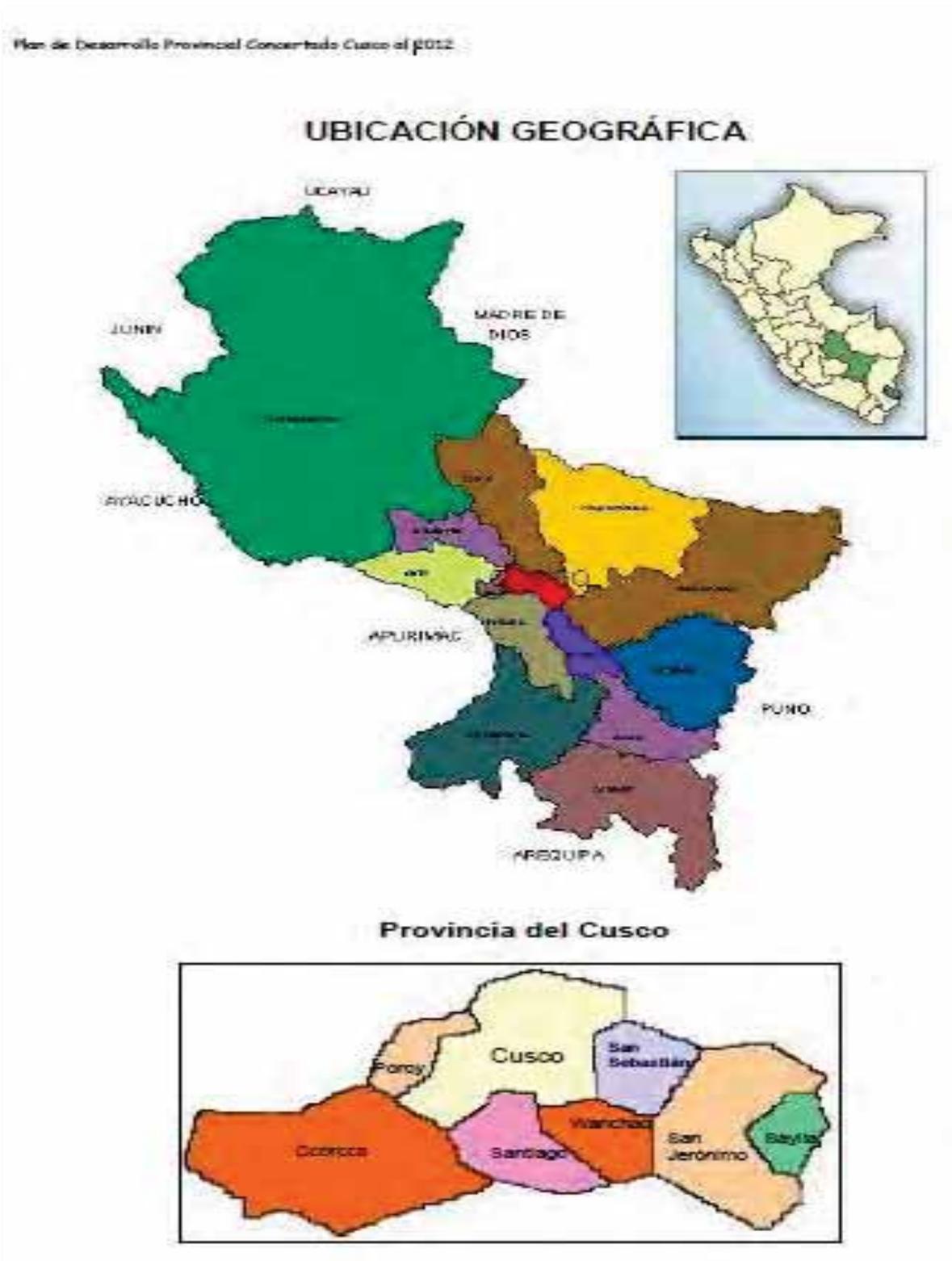
4.1. Lugar del experimento

Esta investigación, se realizó en la instalación del Centro de Reproducción de Reproductores de la Dirección Regional de Agricultura del Cusco, sector de Huayllapampa.

4.1.1. Ubicación espacial y temporal de la investigación

El trabajo de investigación se ubicó en el distrito de San Jerónimo a una altitud de 3,238 m.s.n.m. con una temperatura promedio máxima de 22°C, mínima de 2°C). (Diagnóstico de las CC del distrito del Cusco, 2011).

Grafico 3. MAPA N°01. Mapa de ubicación geográfica del distrito de San Jerónimo.



Fuente: Plan de Desarrollo Provincial Concertado Cusco, 2012

4.1.1.1. *Ubicación geográfica*

- El sector de Huayllapampa se encuentra ubicado entre las UTM:
- Carretera : sector de Patapata y hacienda de angostura
- Este: Ex hacienda Huerto y el kilombo - rest
- Norte: Apu kuntur y Alpaccottors

4.1.1.2. *Ubicación hidrográfica*

Grafico 4. Cuenca: *Río Vilcanota.*



4.1.1.3. Clima.

Poseen un clima templado frío. La precipitación promedio anual en la zona fluctúa entre 664.6 y 750 mm al año, la estación lluviosa es durante los meses de diciembre a marzo y con mayor intensidad los meses de enero y marzo, mientras la temperatura promedio anual fluctúa entre los 10.3°C y los 17°C. Normalmente hace frío en la noche y durante las primeras horas de la mañana, aumenta considerablemente la temperatura hasta el mediodía. En los días soleados la temperatura alcanza los 20°C. Durante los meses de junio y julio la temperatura desciende frecuentemente hasta 3°C o 2°C e inclusive puede llegar a bajo cero. También se registran algunas heladas en los meses de mayo a agosto. (SENAMHI, 2011).

4.2. Descripción de los métodos

4.2.1. Materiales experimentales

4.2.6.1. Cuy

Se utilizaron 64 cuyes machos de la línea mejorada tipo I, proveniente de la DIRECCIÓN REGIONAL DE CUSCO “instalaciones del centro de producción de cuyes de huayllabamba – san jerónimo” del distrito san jerónimo; con una edad promedio de 21 días y con un peso promedio de 250 ,300 g, de camadas de dos a tres crías, distribuidos al azar en ocho unidades experimentales de cinco cuyes cada uno e identificados con un arete codificado.

4.2.6.2. Extracto de orégano

Se concsidero el uso del producto en forma comercial conteniendo un 6% de aceite esencial de orégano, este es un fito génico. Conteniendo dos sustancia las cuales son Carvacrol y

Thymol, clasificados como GRAS (Generalmente Reconocidos y Como Seguros) por la FDA (Administración de Alimentos y Fármacos de los Estados Unidos).

El aceite extraído del orégano es desarrollado mediante el vapor.

4.2.6.3. Periodo pre – experimental

De adaptación Previo al inicio del experimento, se realizó la limpieza y desinfección de las pozas, que consistió en remover y retirar las excretas y residuos de forraje. Una vez limpias de desechos, se procedió a la aspersion con amonio cuaternario y formaldehido (8 ml/16 L de agua) para la desinfección.

Terminada la actividad, se procedió a descansar por solo 7 días antes de que este material pueda ser colocada, en los cuyes, con una programación del 2 de abril al 7 del 2018.

4.2.6.4. Periodo experimental

La experimentación se inicio del dos al 31 de julio del 2018. Durante este procedimiento se procedió a la limpieza de las pozas y el registro del tamaño y el peso en kilogramos de los cuyes.

4.2.2. Nivel y tipo de investigación

El tipo de investigación del trabajo elaborado fue experimental o correlacionar. Es experimental o correlacionar porque asocia conceptos o variables que permiten predicciones, también cuantifica relaciones entre conceptos o variables; en este caso concreto, relacionara el uso del orégano en la alimentación de cuyes tipo 1, su impacto en su desarrollo y su B/C.

4.2.3. Diseño de investigación

La investigación cuenta como diseño experimental completamente al Azar, con 4 tratamientos y 2 repeticiones.

4.2.4. Muestra

Se utilizaron 64 cuyes machos mejorados tipo 1, de 21 días de vida con un peso de rango entre 250 a 300 g., distribuidos al azar en los cuatro tratamientos.

4.2.5. Variables de estudio

- **Variable independiente:** Los cuyes tipo 1.
- **Variable dependiente:** El orégano (*Origanum vulgare* L.), y los alimentos utilizados en la referida Investigación.

4.2.6. Descripción de las actividades

Tuvo como lugar en el centro de reproductores de Huayllapampa dependiente del Ministerio de Agricultura y Riego del Cusco; se trabajó durante 120 días.

4.2.6.1. Métodos de recopilación de información.

Los datos que se obtuvieron fueron de carácter cualitativos y cuantitativos; mesclado diversos métodos para la obtención: revisión documentaria de fuentes secundarias, elaboración y recolección de datos a través de fichas de información; y la observación.

a) Documentos de fuente secundaria.

Aquellos resúmenes listados, Normas que ayudan a sintetizar la información en una primera instancia. (Pino, 2010)

Esta técnica permitió corroborar, de acuerdo a las fichas de trabajo que se obtuvieron en el desarrollo de la investigación.

b) La observación directa.

Es una estrategia de carácter común para el desarrollo de cualquier tipo de investigación. Donde a través de la visión u observación, permite identificar los causales o características que cuenta el lugar de estudio. (Pino, 2010)

4.3. Materiales

4.3.1. Equipos de trabajo:

- a) Insumos alimenticios y aditivos.
- b) Orégano seco molido
- c) Comederos y bebederos.
- d) Campana de cría.
- e) Libreta de campo.
- f) Cintillos para la codificación
- g) Yodo, agua oxigenada, jabón, ceniza y cal.
- h) Mascarilla y guantes.
- i) Cocina a carbón.

4.3.2. Material y equipo de gabinete:

- a) Balanza electrónica; una de 5 Kg. /lb. Y otra de a 20 kg. /lb.
- b) 2 termómetros; uno digital y otro láser.
- c) Laptop
- d) USB.
- e) Cámara fotográfica.
- f) Fichas de registro.
- g) Materiales de oficina.

4.3.3. Material Biológico.

Se utilizarán 64 cuyes machos mejorados de un mes de vida un peso promedio de 250 a 300 g, distribuidos al azar en los cuatro tratamientos.

4.4. Instalaciones

Se utilizó un sistema de crianza en pozas, las cuales tuvieron un área de 1.5 x 1,0 m², en los cuales se colocaron 8 animales por repetición, estas pozas contaran con un comedero y bebedero para el suministro de agua y alimento. La revisión de la temperatura en el galpón se manejó cortinas y fuentes de calor como se evidencia en la fotografía.

4.5. Duración

La investigación tuvo una duración de cuatro meses del mes de abril a mes de julio del 2018

4.5.1. Etapa Pre Experimental

Esta etapa tuvo una duración de 30 días, donde se realizará la preparación de las instalaciones y dietas experimentales.

4.5.2. Etapa Experimental

Tuvo como duración 63 días, evaluando progresivamente los cambios durante la experimentación y procedimientos en la tesis.

4.5.3. Tratamientos

En la presente investigación se evaluó con 4 tratamientos, de los cuales uno de ellos fue considerado como testigo. Cada tratamiento tuvo 2 repeticiones y cada repetición estaba conformada por 8 cuyes, como lo explicamos en el siguiente cuadro:

Tabla 4. Tratamientos

T1: Alimento Balanceado + forraje + agua, (control)
T2: Alimento Balanceado + 0.5 % de Orégano seco molido + forraje + agua.
T3: Alimento Balanceado + 1.0 % de Orégano seco molido + forraje + agua
T4: Alimento Balanceado + 1.5 % de Orégano seco molido + forraje + agua

Tabla 5. *Tratamientos y repeticiones*

Tratamientos	Dieta	Repeticiones
T1	T1: Alimento Balanceado promotor de crecimiento (zimbox) forraje + agua.	R1: 8 cuyes R2: 8 cuyes
T2	T2: Alimento Balanceado + 0.5 % de Orégano seco molido	R1: 8 cuyes R2: 8 cuyes
T3	T3: Alimento Balanceado + 1.0 % de Orégano seco molido	R1: 8 cuyes R2: 8 cuyes
T4	T4: Alimento Balanceado + 1.5 % de Orégano seco molido	R1: 8 cuyes R2: 8 cuyes

4.6. Preparación de dietas experimentales

La elaboración de las dietas estuvieron de acuerdo a las recomendaciones de la NRC (1994), con algunas modificaciones de acuerdo a otros trabajos realizados en nuestra zona para ello utilizamos materias que se encuentren fácilmente en el mercado, y de acuerdo al costo limitante. Los datos que se obtuvieron fueron desarrollados mediante el programa informático Maximizado (Guevara, 2004).

Tabla 6. Dietas experimentales

MSX SER	Dieta alimentaria de cuyes			
	FORMULACIÓN DE RACIONES DE COSTO			
Insumos	T1	T2	T3	T4
maíz amarillo grano	10.5	10.395	10.22	10.052
torta de soya 44%	7.592	7.571	7.574	7.665
Cebada grano	11.9	11.872	11.851	11.697
afrecho de trigo	3.5	3.493	3.5	3.535
fosfato di cálcico PHOSBIC	0.49	0.49	0.49	0.49
carbonato de calcio	0.578	0.578	0.578	0.578
bicarbonato de sodio 99%	0.077	0.077	0.077	0.077
sal común	0.084	0.084	0.084	0.084
DL METIONINA 99%	0.158	0.158	0.158	0.158
L LISINA HCL98.5%	0.07	0.07	0.07	0.07
PRO PREVET100	0.035	0.035	0.035	0.035
CLORURO DE COLINA 60%	0.018	0.018	0.018	0.018
OREGANO SECO	0	0.175	0.35	0.525
ZIMBAX 10	0	0	0	0.018
TOTAL KG	35	35.014	35.004	35
	T1	T2	T3	T4
materia seca %	89.53	89.12	88.65	88.21
EM CUYES mcaL kg	2.59	2.59	2.58	2.57
proteína cruda %	18.02	18	18	18.08
fibra cruda %	4.88	5.08	5.28	5.49
EXT. ETereo %	2.31	2.32	2.32	2.32
Calcio%	1.09	1.09	1.1	1.14
FOSF .DISP%	0.41	0.41	0.41	0.41
SODIO%	0.18	0.18	0.18	0.18
ARGININA%	1.07	1.07	1.07	1.08
LISINA%	1.12	1.12	1.12	1.12
METIONINA%	0.72	0.72	0.72	0.72
MET + CIS,%	0.56	0.56	0.56	0.56
TREONINA%	0.68	0.68	0.68	0.68
TRIPTOFANO%	0.25	0.25	0.25	0.25
TOTAL GR	123.41	123.19	122.92	122.81
PROMEDIO	8.815	8.79928571	8.78	8.77214286

4.7. Evaluaciones

Las evaluaciones se realizarán en forma semanal (cada 7 días) hasta la novena semana, donde se identificó el aumento del peso en los cuyes.

Esta evaluación (pesaje) se desarrollo en un mismo horario siendo de 8:30 a.m. considerando el ayudo de cada animal.

4.7.1. Ganancia de peso

Se llevó en forma semanal con un registro de pesos, para luego por medio de la diferencia se estimó la ganancia de peso en cada una de las etapas fisiológicas consideradas (7, 14, 21, 28, 35,42, 49, 56, 63 días de edad).

G. $P = \text{Peso final, kg} - \text{Peso inicial, kg}$.

Las evaluaciones se realizarán de forma semanal (cada 7 días) hasta la novena semana donde se determinará la ganancia de peso vivo en los animales del experimento las evaluaciones (pesaje) de los animales será realizada a la misma hora (8:30 am) y estando los animales en ayunas suprimiendo el alimento 12 horas antes.

4.7.2. Consumo de alimento

El consumo de alimento se determinó mediante la sumatoria del consumo diario del lote y dividido para el número de cuyes por tratamiento; realizándose esta actividad diariamente.

Consumo de alimento = consumo AB + consumo FV

4.7.3. Conversión alimenticia

La conversión alimenticia se calculará de acuerdo al consumo total de alimento, dividido para la ganancia de peso total en cada etapa.

$$\text{Conversión alimenticia} = \frac{\text{Consumo total de alimento kg(período)}}{\text{Ganancia de peso kg (período)}}$$

4.7.4. Retribución económica

En todos tratamientos se evaluó las siguientes características: Color, olor, sabor, textura, grasosidad, dureza; calificándose en una escala de 1 a 5. Para realizar esta prueba se utilizará 10 degustadores:

4.8. Rendimiento al beneficio

4.8.1. Carcasa

Se realizó el proceso de beneficio según lo propuesto por la Norma Técnica Peruana (2006) Carne y productos cárnicos Definiciones, clasificación y requisitos de las carcasas y carne de cuy (*Cavia porcellus*). Comisión de Reglamentos Técnicos y (Comerciales – MDECOPI).

Para medir esta variable se procedió a la comprobación del peso de los órganos rojos o vísceras, para comparar tanto el peso de los mismos la carcasa y se hizo uso de la siguiente formula

a) Peso de Canal

$$\text{R.C.}\% = \frac{\text{Peso final kg.}}{\text{Peso de carcasa}} \times 100$$

4.9. Evaluación de los resultados

Para el presente estudio se plantea un diseño completamente al Azar, con 4 tratamientos y 2 repeticiones. Este diseño experimental (DCA) se aplicó a las variables de respuesta como: Peso vivo,

ganancia de peso. Para el análisis de consumo de alimento, conversión alimenticia, se realizó en forma descriptiva y para el análisis estadístico se utilizó la prueba de Tukey con una probabilidad de 0.05.

Se realizó un análisis de varianza utilizando el siguiente modelo aditivo lineal:

$$Y_{ij} = \mu + T_i + e_{ijk}.$$

Dónde:

Y_{ij} : Observación en el tratamiento k-ésimo de un Diseño Completo al Azar.

μ : Media general de las observaciones.

T_i : Efecto del i-ésimo tratamiento (niveles de Orégano (*Origanum vulgare* L.)),

e_{ijk} : Error aleatorio

Nota: Con respecto a las variables de consumo de alimento y conversión alimenticia fueron analizadas de forma descriptiva.

CAPITULO V

RESULTADO

5.1. Ganancia de peso vivo (g/cuy)

5.1.1. Ganancia total de peso vivo (g/cuy)

En el Cuadro 07 se muestran los promedios de ganancia de peso vivo por cuy en los diferentes tratamientos en el global de la investigación desde la 1ra semana Asta la novena semana de la experimentación ya que diario el cuy gana de peso de 18 g diarios tratamientos y repeticiones.

Tabla 7. *Ganancia total de peso vivo (g/cuy)*

Repetición	Tratamientos			
	1	2	3	4
R1	709.72	714.00	565.38	548.62
R2	711.25	763.88	563.75	563.62
Total	1,420.88	1,477.88	1,129.13	1,112.24
Promedio	710.44	738.94	564.56	556.12

Al análisis de varianza (Cuadro 08), se encuentran diferencias estadísticas ($p=0.0011$), entre los promedios de ganancia de peso vivo de cada tratamiento. Al comparar estadísticamente estos promedios, los tratamientos 1 y 2 son iguales y superiores a los tratamientos 3 y 4.

Tabla 8. *Análisis de Varianza para ganancia de peso vivo*

F V	G L	S C	C M	F	P valor
Tratamientos	3	54902.41	18300.8037	53.859	0.0011
Error	4	1359.16	339.79		
Total	7	56271.57			

Tabla 9. *Comparación de Promedios de ganancia de peso vivo Tukey*

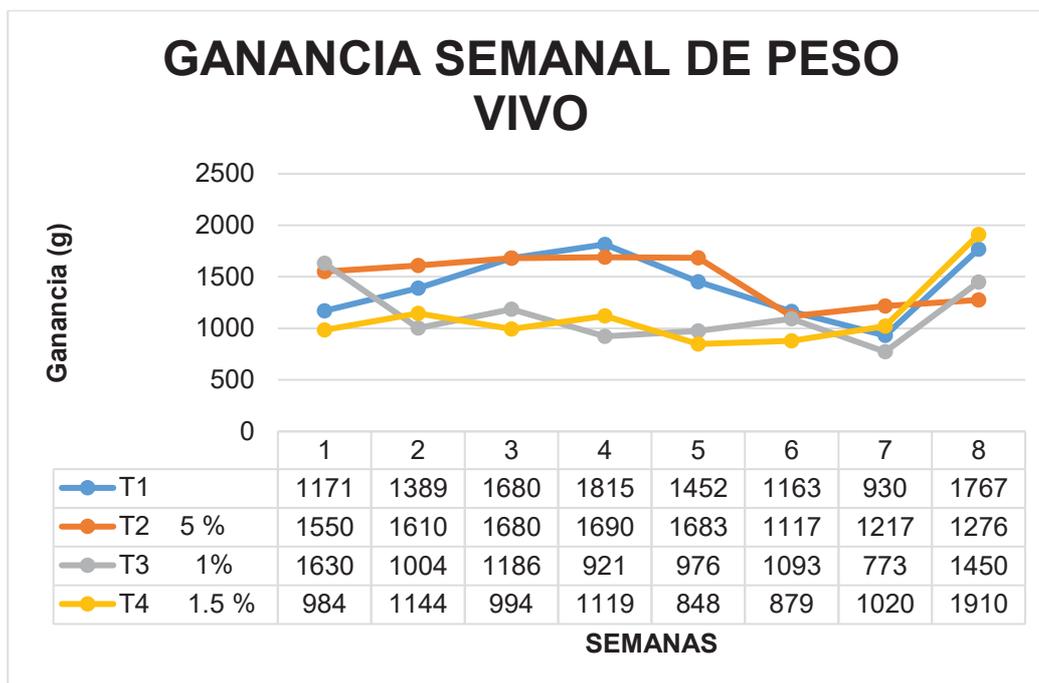
(Alfa = 0.05)

Tratamiento	Promedio	Significancia
T1	710.44	a
T2	738.94	a
T3	564.56	b
T4	556.12	b

5.1.2. Ganancia semanal de peso vivo (g/cuy)

En el gráfico 04 se puede observar las curvas de ganancia de peso vivo semanal por cuy, donde el T1 y T2 tienen una mejor ganancia de peso vivo durante las primeras semanas (1 a 5 semanas), después de lo cual disminuyen conjuntamente que los tratamientos 3 y 4, para luego incrementarse en el acabado.

Grafico 5. Ganancia semanal de peso vivo (g/cuy)



5.2. Consumo de alimento (Forraje + alimento balanceado)

5.2.1. Consumo total de alimento

En el Cuadro 10, se muestran los promedios de consumo de alimento por cuy durante el periodo experimental. Durante los 63 días que duró la investigación allí mismo se demostró que hubo resultados sobresalientes en diferentes tratamientos.

Tabla 10. Consumo total de alimento (kg/cuy)

Repetición	Tratamientos			
	1	2	3	4
R1	2,646.00	2,687.12	3,185.00	3,236.63
R2	2,615.38	2,593.50	3,186.75	3,151.75
Total				
Promedio	2,630.69	2,640.31	3,185.87	3,194.19

Al análisis de varianza, se observa que existen diferencias estadísticas ($p=0.0003$) entre los promedios de consumo de alimento, realizando la prueba de comparación de promedios (Tukey), se encontró que los tratamientos 3 y 4 son iguales y superiores a los tratamientos 1 y 2 (Cuadro 10)

Tabla 11. *Análisis de Varianza para consumo de alimento*

F V	G L	S C	C M	F	P valor
Tratamientos	3	615,174.27	205,058.0902	97.0117	0.0003
Error	4	8,454.9829	2,113.7457		
Total	7	623,629.2536			

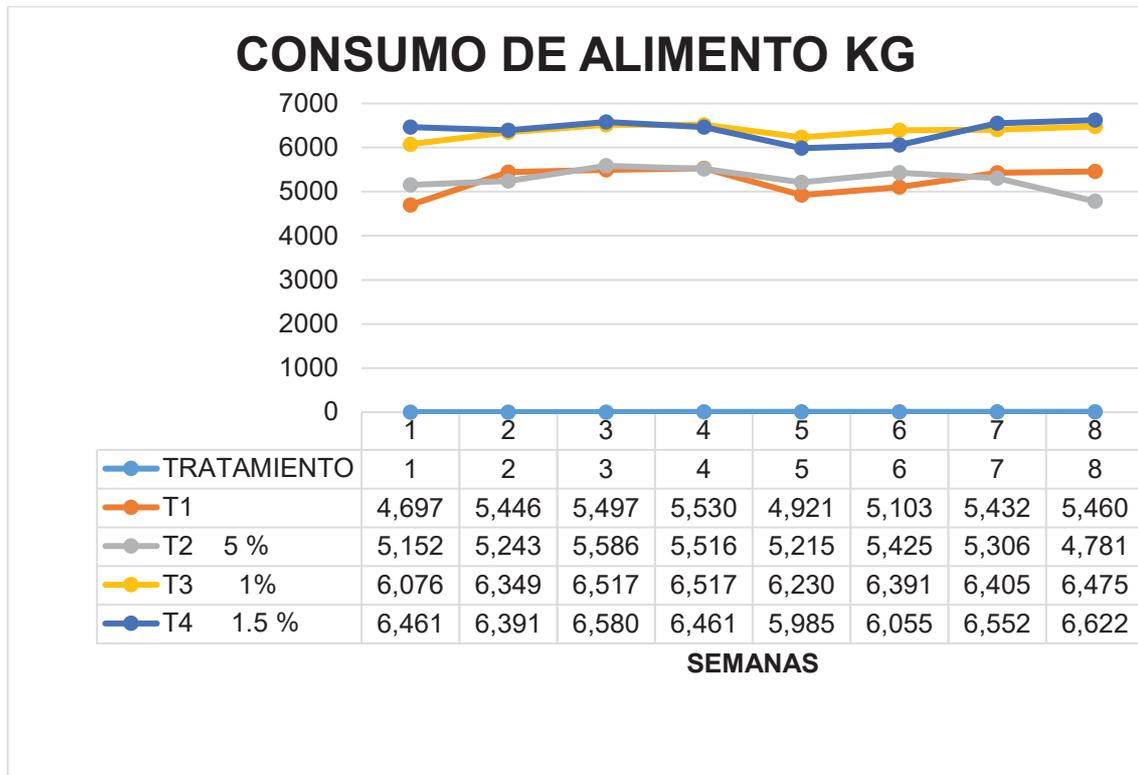
Cuadro 12. *Comparación de Promedios de ganancia de peso vivo Tukey*

Tratamiento	Promedio	Significancia
T4	3194.19	a
T3	3185.87	a
T2	2640.31	b
T1	2630.69	b

5.2.2. Consumo semanal de alimento

En el Gráfico 05 podemos observar el comportamiento del consumo promedio semanal de alimento, donde los tratamientos 1 y 2 mantienen un mayor consumo a través de las semanas de experimentación, respecto a los tratamientos 3 y 4.

Grafico 6. Consumo de Alimento KG



5.3. Conversión Alimenticia

5.3.1. Conversión Alimenticia Total

En el siguiente cuadro 13, se muestran los promedios de las conversiones alimenticias totales ya que indica en el cuadro de referencia donde se observa el consumo de alimento en toda la investigación y fue muy bien recibido por el experimento en la alimentación de los cuyes de los diferentes tratamientos y repeticiones.

Tabla 12. Conversión alimenticia total

Repetición	Tratamientos			
	1	2	3	4
R1	3.73	3.16	5.63	5.88
R2	3.68	3.39	5.65	5.59
Total	7.41	6.55	11.28	11.47
Promedio	3.71	3.28	5.64	5.74

Al análisis de varianza Cuadro 14.- Análisis de Varianza para consumo de alimento a, se muestran diferencias estadísticas ($p=0.0001$) entre los promedios de los tratamientos. Llevados a la prueba de Tukey, las diferencias entre ellos son iguales a las encontradas para el consumo de alimento, como se observa en los siguientes cuadros.

Tabla 13. Análisis de Varianza para conversión alimenticia

	F V	GL	SC	CM	F	P valor
Tratamientos		3	8.6810	2,8937	160,8163	0.0001
Error		4	0,0720	0,0180		
Total		7	8.7530			

En el siguiente cuadro 15, se observa los promedios de las conversiones alimenticias totales donde se observa que dichos promedios han alcanzado pesos sobre salientes en el trabajo de experimentación e investigación muy sobresalientes en los diferentes tratamientos y repeticiones.

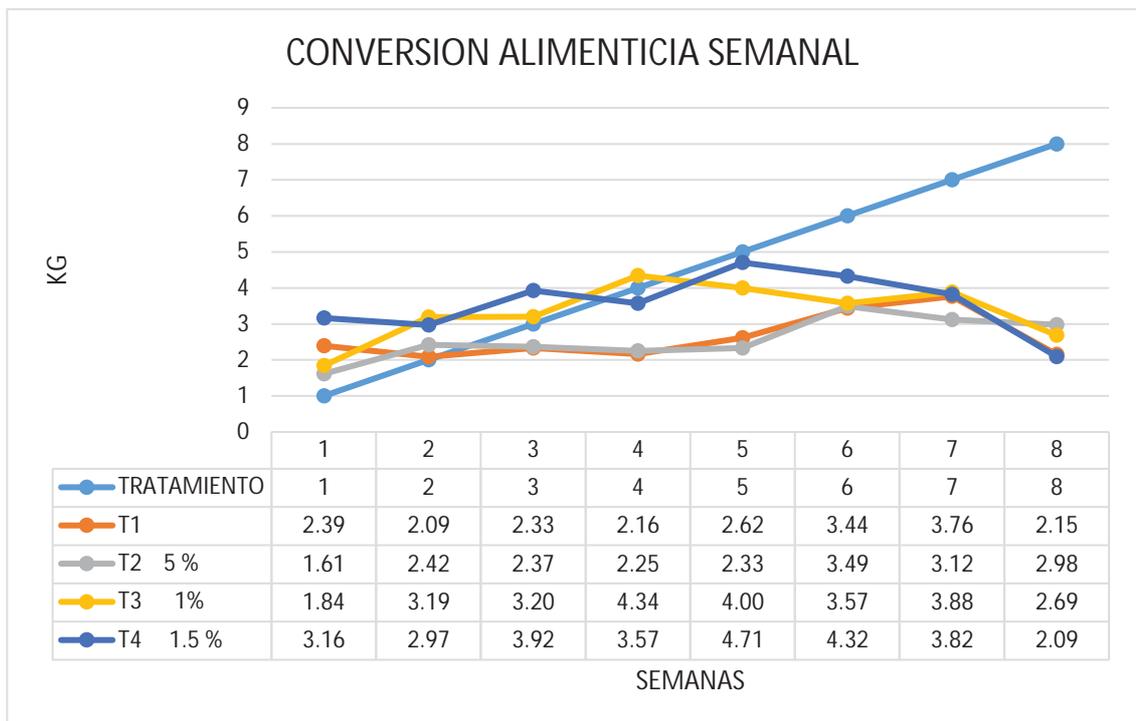
Tabla 14. Comparación de Promedios de Conversión Alimenticia. Tukey

Tratamiento	Promedio	Significancia
T4	5.74	a
T3	5.64	a
T2	3.28	b
T1	3.71	b

5.3.2. Conversión Alimenticia Semanal

En el Gráfico 06, se muestran las conversiones alimenticias semanales de los diferentes tratamientos, donde se observa que la dieta que incluye el promotor de crecimiento comercial tiene una mejor conversión alimenticia que las dietas experimentales con los niveles de orégano empleados (0,5, 1, y 1,5 %)

Gráfico 7. Conversión Alimenticia Semanal



Al análisis de varianza Cuadro 16.- Análisis de Varianza para el rendimiento de carcasa, se muestran diferencias estadísticas ($p=0.0001$) entre los promedios de los tratamientos. Llevados a la prueba de Tukey, las diferencias entre ellos no son iguales a las encontradas para el consumo de alimento, como se observa en los siguientes cuadros.

Tabla 15. Análisis de Varianza para el rendimiento de carcasa tukey

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
tratamientos	836456.06	3.00	278818.69	1808.68	.000
error	9249.38	60.00	154.16		
Total	845705.44	63.00			

Al análisis de varianza (Cuadro 17), se encuentran diferencias estadísticas ($p=0.001$), entre los promedios de rendimiento de carcasa de cada tratamiento. Al comparar estadísticamente estos promedios, los tratamientos 1 y 2 no son similares y son superiores a los tratamientos 3 y 4

Tabla 16. Análisis de Varianza para el rendimiento de carcasa tukey

HSD

Tratamiento	N	Subconjunto para alfa = 0.05			
		1	2	3	4
Tratamiento1	16	391.9375			
Tratamiento 2	16		478.7500		
Tratamiento 3	16			583.7500	
Tratamiento 4	16				697.1875
Sig.		1.000	1.000	1.000	1.000

En el Gráfico 07, se muestran el análisis de varianza para el rendimiento de carcasa en prueba de tukey y tener los pesos semanales de los diferentes tratamientos, donde se observa que la

dieta que incluye el promotor de crecimiento comercial tiene una mejor conversión alimenticia que las dietas experimentales con los niveles de orégano empleados (0,5, 1, y 1,5 %)

Grafico 8. *Análisis de Varianza para el rendimiento de carcasa tukey*

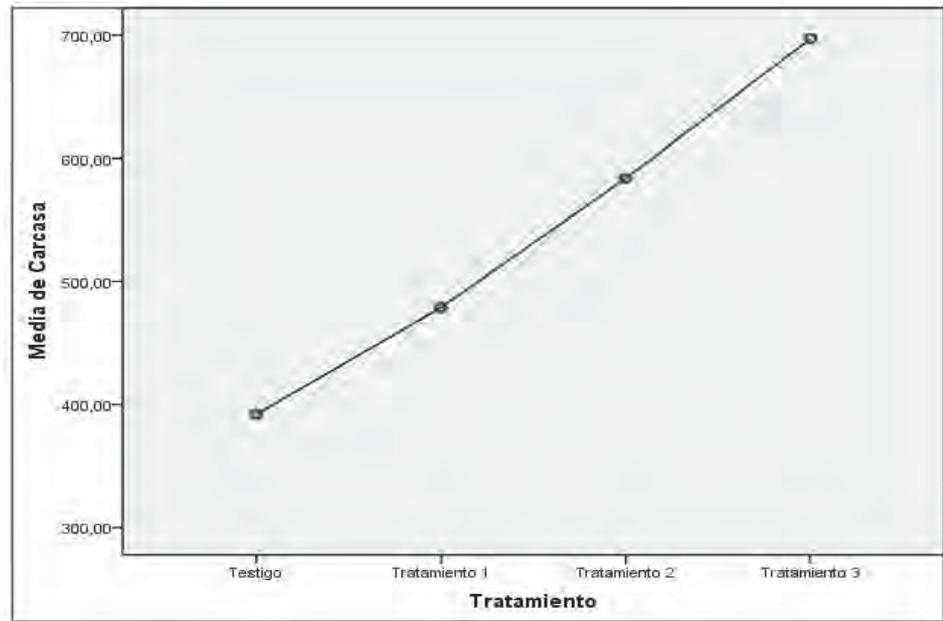


Grafico 9. *Análisis de Varianza para el rendimiento de carcasa tukey*



Prueba de gustativa para el análisis organoléptico

1. ¿Consume carne de cuy?

- si

2. ¿Cree que usted que la carne de cuy tiene otras ventajas sobre las otras carnes?

Claro que si por su textura su olor y su sabor y su fácil cosido su alto valor proteico.

3. La carne de cuy es más saludable

Esta carne posee gran cantidad de colágeno, vitaminas, minerales, y ácidos grasos esenciales alrededor de 20.3% de proteínas y el 3.5 % de grasas.

4. ¿Qué es la carne de cuy?

Es un alimento de excelente sabor y calidad se caracteriza por contener alto nivel proteico y bajo de grasa además de colesterol de buena calidad minerales y vitaminas.

5. Partes de cuy y beneficio de extracción de la carne de cuy

	peso
	de
peso vivo	carcasa
largo del cuerpo	0.76%
perímetro torácico	0.43%
perímetro del muslo	0.28%
largo del muslo	0.10%
perímetro de brazuelo	0.30%
largo de brazuelo	0.02%
largo de cabeza	0.11%
largo de lomo	0.45%
ancho del lomo	0.43%
cuadrado medio de la grupa	0.53%

6. Características sensoriales

- Sabor
- Olor
- Color
- Apariencia general

7. Características químicas

- Análisis químico proximal
- Humedad
- Proteína total
- Grasa
- Ceniza
- Carbohidratos

Especialista en carne de cuy

José Alfredo Muñiz Aquiste

Ing. zootecnista

Ficha técnica de análisis organoléptico

Ficha evaluación sensorial producto prueba de gustativa

Nombre José Alfredo Muñiz Aquiste

Fecha 24 / 05 / 2019

Instrucciones lea atentamente cada una de las evaluaciones a realizar en el presente análisis

Antes de probar cada muestra enjuáguese bien la boca

Se presentan tres tipos de muestras de carne de cuy una a la vez evalúe las muestras de la carne de cuy evalúe las tres muestras de la carne de cuy de las costillas, el cuello, y las partes de los músculos muestras en torno a las características que se piden otorgando el valor adecuado de acuerdo a su apreciación y la escala que se presenta marcando con una x.

			orégano%	
atributo	alternativas	Muestra 1	muestra 2	muestra 3
		5%	1%	1.5%
	deficiente			x
color	regular		x	
costillas	buena			
	excelente	x		
	deficiente			
olor	regular			x
cuello	buena		x	
	excelente	x		
	deficiente			x
sabor	regular		x	
músculos	buena			
	excelente	x		
	deficiente			
apariencia	regular			
general	buena	x	x	x
	excelente			

Es frecuente que se presente el timpanismo (41,81%) en los cuyes el timpanismo y conjuntivitis juntos (1,39%) y el bocio (0,35%).

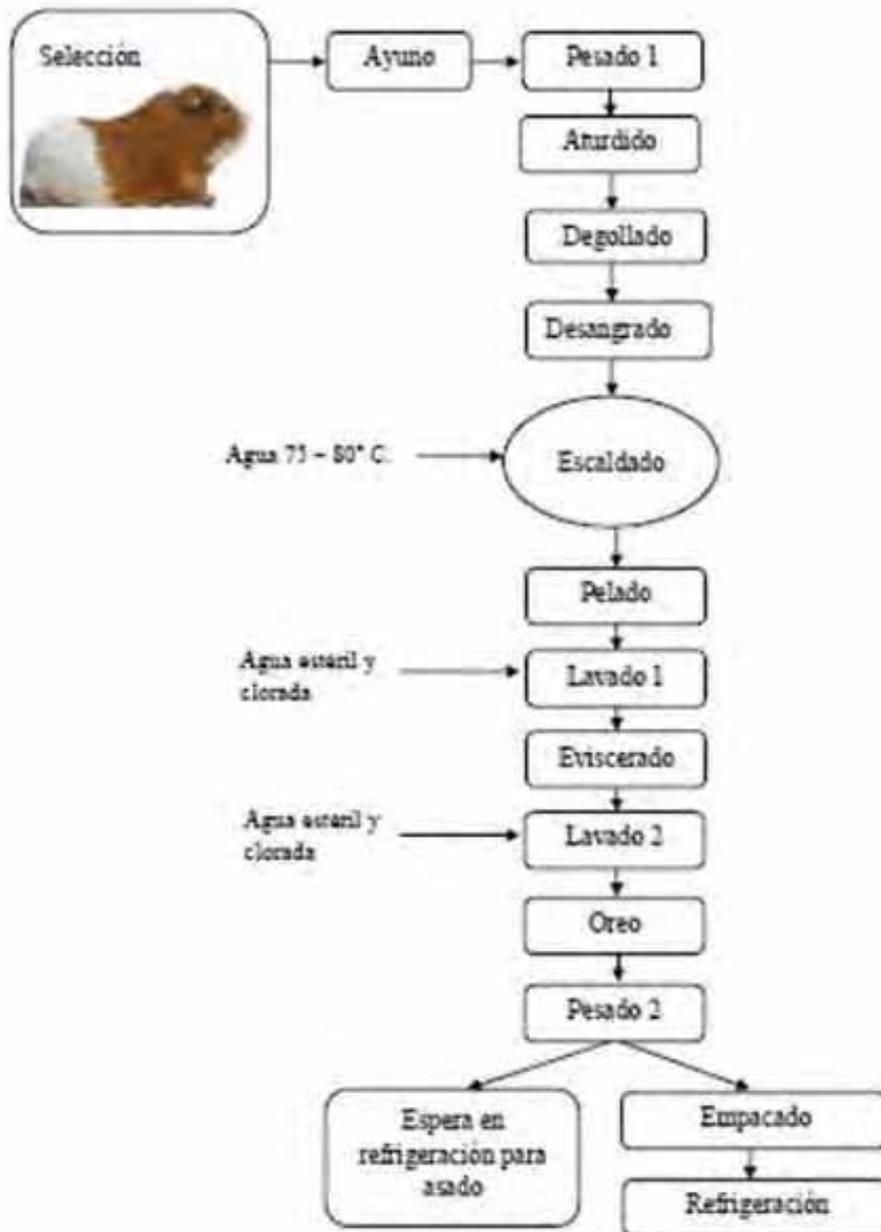
La alta incidencia del timpanismo se debe al mal manejo del forraje siendo necesario en la crianza una capacitación a los criadores de cuy en el manejo adecuado del forraje.

Mortalidad de cuyes y posibles causas de muerte

6.25% = 64 cuyes

Esto sucede por el cambio de metabolismo en el cuy ya que la alimentación se le cambio y tiene una etapa de adaptación ase que tratemos de mejorar la alimentación probando nuevos recursos sobre la alimentación en los cuyes. También mueren por neumonía por el adaptación pasos a seguir para el beneficio

Pasos para el faenado del cuy



Retribución económica

Se muestra el efecto de los niveles de orégano protegida sobre la retribución económica por cuy, por kilogramos de peso vivo; así como también, los precios de las dietas para toda la etapa de crianza y crecimiento de cuy en nuevos soles por kilogramo de alimento que fueron de S/ 1,30 nuevos céntimos.

El costo de alimentación es calculado a partir de los precios de los ingredientes en el mes de abril a julio del. 2018; así mismo, se consideró por cuy en granja a S/. 25 nuevos soles.

Tabla 17. Costo económico

Tratamiento	KG COSTOS POR
T1	1.35
T2	1.30
T3	1.35
T4	1.35
PROMEDIO	1.30

CAPITULO VII

DISCUSIONES

Al análisis de varianza (Cuadro 07), se encuentran diferencias estadísticas ($p=0.0011$), entre los promedios de ganancia de peso vivo de cada tratamiento. Al comparar estadísticamente estos promedios, los tratamientos 1 y 2 son iguales y superiores a los tratamientos 3 y 4 (Cuadro 8.) y que fue superior en peso con el 1,470 g.

Los otros experimentos de la dieta experimental 3, con el 1% de orégano se obtuvieron un peso de 9,82 g. y el tratamiento 4, con el 1.5 % de orégano obtuvo un peso de 9,85 g.; y el tratamiento 1 que fue sin la inclusión del orégano en la alimentación obtuvo un peso de 8,72 g. en ganancia de peso a los 63 días y que no fueron significativos, como precisa Urquiza el (2016) e indica que hay que trabajar en estudios sobre varios tipos de alimentación y mantenimiento sanitario con la instauración de estrategias mediante registros de producción y manejo económico en base a costos gastos fijos y variables, quien determinó en usar varios tipos de alimentación y estrategias en base a costos fijos y variables y gastos, para ver la rentabilidad y establecer que la dieta experimental tiene bajos costos en alimentación.

A su vez Jiménez (2005) precisa que la producción y la rentabilidad productiva tienen bajo costo en la metodología en relación al beneficio para la etapa de crecimiento y engorde que utilizaron 64 cuyes experimentales, como propone Urquiza (2016). E indica que hay que implementar la producción, realizando una evolución de una explotación de cuyes que permita aumentar la producción con bajos costos en los cuales se representa un % aceptable para las ventas.

Así mismo, cabe señalar que el tratamiento 2, con el 0.5% de orégano fue con un con peso de 1,120 g. que conlleva al peso final de carcasa en el tratamiento 1, que alcanzo el peso relativamente alto a los 63 días, donde indica Huanca et al (2015) que desarrollo un trabajo de investigación, para determinar el costo de producción del cuy mediante un costeo por cada proceso. Así mismo indica, que la inclusión del orégano en la dieta experimental es rentable para los costos de

producción y la rentabilidad a gran escala en la crianza de los cuyes, sea en pozas o en jaulas será más rentable.

El presente trabajo se realizó siguiendo la metodología para una investigación práctica la cual se refiere a que se evalué y se realice al proceso de costo seguido por la realización del presupuesto los costos por procesos para establecer sus diferencias con el costo obtenido en el mercado la finalidad de la producción de carne incluida con orégano para la venta y por ende la obtención de ingresos cual nos referimos brindando a los encargados de la crianza y crecimiento y engorde de estos animales a compensar los insumos en mantenimiento y alimentación para ser considerado una inversión ya que no toman el precio verdadero en cuenta de los gazapos que es la (materia prima) mano de obra con costos indirectos de la producción tomando como referencia el precio del mercado sin haber realizado un previo estudio o análisis del costo y gasto reales sin una justificación clara y concisa del precio por unidad con la comercialización del precio justo se utilizaron tablas de costos en el que se determina el costo real que es s/ (25.00) nuevos soles por cuy en el mercado.

CONCLUSIONES

Con los resultados obtenidos bajo las condiciones en la que se efectuó el presente trabajo de investigación, se llegó a las siguientes conclusiones:

Se determinó que el tratamiento 2, con 0.5% g/kg. De orégano g/kg. de alimento, obteniéndose la mejor ganancia de peso de 18 g / día : con un promedio de peso 1.120 g. en carcasa y un peso final 1.470 g. el tratamiento 3, obtuvo el promedio más bajo en el ensayo, con un promedio de 835 g. respectivamente en el peso de cada cuy de 16 cuyes por tratamiento, al final de la investigación; para el consumo de alimento, se encontró diferencia estadística entre tratamientos; en el tratamiento 1, no se obtuvo nada con un promedio de peso de 985 g. porque en este tratamiento consumió alimento balanceado, con (promotor de crecimiento simbax) solo creció y se desarrolló alimentándose con forraje verde desde la 1ra semana hasta la 9va semana y no obtuvo un peso considerable en 63 días. Por lo tanto, podemos manifestar que el consumo de alimento, fue en proporción a su crecimiento; así, el mejor tratamiento fue el 2, con consumo de alimento de 1,470 g. en el tiempo de 63 días; el tratamiento 4, no genero ningún peso sobre saliente, con el alimento balanceado que se le suministro, porque obtuvo un peso superior a 982 g. entonces el tratamiento 2, fue con 0.5 % de orégano y es el que tuvo el mayor consumo con 1920 g. por día; esto fue entre los 16 cuyes. Desde las 5ta semana hasta las 9va semana También un menor consumo de alimento se obtuvo con el tratamiento 4, con el 1.5 % de orégano y con 960 g. por día entre 16 cuyes desde la 5ta semana hasta la 9va semana.

Para la conversión alimenticia, se reportó diferencia estadística entre los tratamientos; siendo el más alto el tratamiento 2, con el 17.23 % de todos los tratamientos que se trabajó en la investigación.

La mejor tasa de crecimiento estimada, la obtuvo el tratamiento 1, con (EL PROMOTOR DE CRECIMIENTO SIMBAX) con el 7,23 g. Esto fue a una edad máxima de 63 días (hasta la 9va semana). Y con el tratamiento 2 esto fue a una edad máxima de 63 días y con un peso a la etapa de madurez de la octava semana y con un peso final de 1,470 g. Así, para el rendimiento de carcasa, se reportó

diferencias estadísticas significativas entre tratamientos del 58.30%, que se obtuvo un peso elevado de carcasa en poco tiempo.

La mejor retribución económica, se obtuvo con el tratamiento 2 con el 0.5 % de orégano con una ganancia de 1,470 g. por cuy, y se tuvo una relación de Beneficio / Costo de alimento de S/. 1.30 CÉNTIMOS

1. Parámetros productivos

- Para ganancia de peso vivo, la inclusión del mayor nivel de orégano tiene igual comportamiento que el promotor de crecimiento comercial.
- Igualmente, para consumo de alimento, con el mayor nivel de orégano se registró un mayor consumo respecto a los niveles de menor porcentaje de inclusión.
- Con el promotor de crecimiento comercial se obtuvo la mejor conversión alimenticia respecto a los tres niveles empleados de orégano.

2. Evaluación económica

La evaluación de la retribución económica de las dietas experimentales se realizó con el método del maximizado para tratar de obtener más ingresos que egresos y tratar de este trabajo nos ayudó a que hay muchas formas obtener ingresos muy rentables y tener en cuenta que no solo podemos invertir en alimentos balanceados de alto costo y poder tener muchas alternativas para poder alimentarlos de diferente forma y con otras alternativas en la alimentación.

RECOMENDACIONES

Se recomienda realizar investigaciones de suministro de harina de orégano a animales de ambos sexos, porque el orégano es recomendado para fines de fertilidad.

Para el secado del orégano se recomienda una temperatura una temperatura de 60 c para evitar daños en la materia prima o se produzca cambios degenerativos y pierda el valor nutricional.

Se recomienda que el sitio destinado para el almacenamiento de los tratamientos alimenticios este airado limpio seco para evitar el daño ya que el tratamiento alimenticio puede estar almacenado por 6 meses sin presentar cambios en el producto.

Se recomienda realizar investigaciones con niveles superiores a 250 g de orégano por tratamiento en la alimentación de los cuyes que provenga de una fuente de alimentación con materia verde orégano fresco para obtener que la carne de cuy sea más pronuncia el olor sabor, textura, para el mayor efecto en la carne y el estudio del rendimiento del canal.

Evaluar el uso de extracto de orégano en otras especies de producción animal en condiciones de altitud.

El suministro de orégano en (%), determino un mayor incremento en los animales; siendo esta una alternativa esencial en los requerimientos nutritivos; con los resultados obtenidos se recomienda (1.470 g) en cuyes de engorde.

Realizar nuevas investigaciones comparado el comportamiento de los cuyes mejorados y nativos bajo la influencia del orégano.

Realizar trabajos de investigación en cuyes con la inclusión de diferentes fuentes de fotogénicos de la región.

La aplicación del orégano en lacto= remplazante y pienso en terneras se documentó a diario el peso en animales de granja un aspecto de pelaje y en la hez una corrección dejando atrás las diarreas en terneras.

Bibliografía

- Abdalla, A., & Roozen, J. (2001). *The effects of stabilized extracts of sage and oregano on the*. Egipto: Universidad de Alejandria .
- Agudelo Diaz, G. (2001). *Fundamentos de Nutricion Animal Aplicada*. Medellin: Universidad de Antioquia - Colombia.
- Aliaga. (1988). *Estudio sobre la situación actual de la crianza de cuyes en la región interandina del Ecuador. Informe JUNAC y PNUD*.
- Aliaga et al. (2009). *Crianza de cuyes*.
- Aliaga et al. (2009). *Crianza de cuyes*.
- Aligiannis, L. (2001). Composición y actividad antimicrobiana de los aceites del oregano de dos especies . 41-49-68-70.
- Ariza, J. (2011). *RESPUESTA PRODUCTIVA A LA SUSTITUCIÓN DE ADITIVOS POR TRES NIVELES DE HARINA DE PAMPA ORÉGANO (Lippia alba) EN RACIONES DE POLLOS PARRILLEROS*. Bogotá: Printed.
- Aslla, I. (2014). *Evaluación y caracterización en tres pisos ecológicos de costos de producción de cuyes en el distrito de Pitumarca - Canchis - Cusco*.
- Banegas, N. (2017). *Determinación de los costos de producción y rentabilidad en la Agro producción de granjas de cuyes de Moquegua*. Moquegua, Perú: Universidad José Carlos Mariátegui.
- Bartra, R. (1976). *Estructura Agraria y clases sociales en México*. México.
- Basset, R. (2000). *Tracenability important in future of plants extracts*. Feed mix.
- Bernal, J. A. (2010). *Tratamiento de la depreciación para efectos tributarios*.
- Bolaños. (1999).
- Bolaños, O. (1999). *Caracterización y tipificación de organizaciones de productores y productoras*. Costa Rica: Unidad de Planificación estratégica, Ministerio de agricultura.
- Bonilla et al. (2009).
- Bonilla et al. (2009). *Procesos estructurados de las comunidades biológicas en lagunas costeras de Uruguay*. Montevideo.
- Boserup. (1970).
- Boserup, E. (1970). *Women's Role in Economic Development*. . New York, NY, St. : Martin's Press.

- Botsoglou, N., & Spais, A. (2002). Efecto de la Dieta del Aceite esencial de orégano en el Rendimiento de los pollos y en la oxidación de los lípidos. *Ciencia* , 223-230.
- Carro, M., & Ranilla, M. (2002). *LOS ADITIVOS ANTIBIÓTICOS PROMOTORES DEL CRECIMIENTO DE LOS ANIMALES: SITUACIÓN ACTUAL Y POSIBLES ALTERNATIVAS*. España : Universidad de León.
- Caycedo, & Favio. (2000). *Crianza de cuyes*. Colombia: Universidad de Nariño.
- Caycedo, V. (1993). Efecto de la frecuencia de suministro de forraje de alfalfa y suplemento concentrado en los rendimientos productivos del cuy . *Revista Latinoamericana de investigación en pequeños herbívoros no rudimentarios* , 60-67.
- Chauca. (2005). *Crianza de Cuyes Generalidades*.
- Chauca, F. (1995). Producción de cuyes (*Cavia porcellus*). *Revista mundial*, 9-19.
- Chauca, F., Calapuja, A., & Rojas , S. (1995). *Tres niveles de proteína y dos de energía en raciones para caves en crecimiento*. Lambayaque: XVIII Reunión científica anual de la asociación Peruana de producción animal.
- Chayanov A.V. (1924). *La organización de la unidad económica campesina*.
- Chife , C. (2005). Garantía y control de calidad de materias primas vegetales para fines Farmaceuticos. *Lab Ciencia*, 6- 24.
- Correa , H., Hidalgo, V., Vergara, B., & Montes , T. (1994). Determinación de la digestibilidad de insumos energéticos proteicas y fibrosos en caves. *XVII reunion científica anual de la asociacion Peruana de producción animal* , 84.
- Cotlear, J. (1959). *Los Cambios en la Propiedad, Comunidad y la Familia en San Lorenzo de Quinti*. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos.
- Diagnóstico de las CC del distrito del Cusco. (2011).
- Foulón M. (1963). *Esquema de Economía Rural*. Buenos Aires, Argentina: CEABA.
- Gamarra D. (2013). *Caracterización de la crianza y evaluación de los costos de producción de cuyes de la "Asociación de Productores de Cuy Pampa de Anta", del distrito de Anta* .
- Gianenas , L. (2003). Efecto del Orégano en el rendimiento de los pollos despues de la infección eperimental con *Eimeria tenella*. 99-106.
- Gómez , B., & Vergara, V. (1993). Fundamentos de nutrición y alimentación. *INIA-EELM-EEBI* , 38-50.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación*. México: McGRAW-HILL. Obtenido de <http://observatorio.epacartagena.gov.co/wp-content/uploads/2017/08/metodologia-de-la-investigacion-sexta-edicion.compressed.pdf>

- Herrera, C. (2015). *Los Costos de producción en la crianza de cuyes y su implicancia en la comercialización de la Asociación Los Andinos de la Comunidad de llave en el distrito de Pitumarca*. Canchis, Cusco: Universidad Andina del Cusco.
- Huanca, S. Et al. (2015). *Costos por procesos y el precio de comercialización para productores de cuy en la Comunidad de Ccachona*. Santiago, Cusco: Universidad Andina del Cusco.
- Huckinghaus, F. (1961). *Zur Nomenclatur und Abstammung des Hausmeerschweinchens*. . Alemania: Instituto de la Ciencia de animales domésticos de la Universidad Christian-Albrechts.
- INIA. (2009). *Costos de producción*.
- Jiménez, A. I. (2005). *Determinación de parámetros productivos de cuyes mejorados con sistemas de crianza en jaula y en poza*. Tesis. Ing. Zootec. Riobamba, Ecuador: Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.
- Licois , D. (2004). *Influencia de dos extractos de Plantas sobre el Rendimiento de los pollos de engorde, la digestibilidad y el tamaño de los organos digestivos*. Mexico.
- Loarca, P., Salvador , U., Gonzales, E., & Arcila, C. (2004). El orégano: propiedades, composición y actividad biológica de sus componentes. *SciELO*.
- Lozada. (2008). *Evaluación de los párametros productivos del cuy criollo*. Lima: XII reunión científica anual de la asociación Peruana de producción animal.
- Lozada. (2008). *Evaluacion de los parametros productivos del cuy criollo* . Lima: Asociación peruana de producción animal .
- Mc Carthy. (1972).
- Mc Carthy. (1972). *Comercialización, tercera edición*.
- McDonald, P. (1993). *Nutricion animal*. España: Acribia.
- Mendoza, R. (2002). *Requerimientos de proteína del cuy*.
- Mercado, E., Zaldivar , A., & Briceño, P. (1974). *Tres niveles de proteína y dos de energía en racones para caves en crecimiento* . Lima .
- Ministerio de Agricultura, Perú. (2009). *Dinámica Agropecuaria*.
- Mitsch , P. (2004). *The effect of two different blends of essential oil components on the proliferetion of clostridium perfringens in the intestines of broiler chickens*.
- Mondragón y Valderrama. (1998).
- Mondragón, K. (2012). *La crianza de cuyes: complemento de la economía campesina*. La Revista Agraria 141.

- Municipalidad del Cusco. (2011). *Diagnóstico de las comunidades campesinas del distrito del Cusco*.
- Muñoz Lopez, F. (2009). *Plantas medicinales y aromáticas*. España: Ediciones Mundi - Prensa.
- Ninanya , A. (1974). *Coeficiente de digestibilidad del heno de alfalfa afechillo maíz y harina de pescado en cuyes*. Lima: UNA.
- Núñez F. (2008). *Evaluación de cuatro relaciones de energía digestibles / proteína (216.6, 173.3, 144.4, y 123.8) en crecimiento – engorde de cuyes (tesis)* . Riobamba: : Escuela superior politécnica de Chimborazo.
- Núñez F. (2009).
- Oficina General de Planificación Agraria. (2001). *Estrategia Nacional de Desarrollo Rural, Lineamientos de Política*. Lima, Perú: Ministerio de Agricultura.
- OGPA. (2001).
- Pérez. (1988).
- Pérez, D. (1988). *Evaluación de caracteres productivos y reproductivos en cuyes cruzados 5/8 C x 3/8 B. Tesis Ing° Zootecnista* . Huancayo, Perú: UNCP.
- Pino. (2010). *Metodología de la Investigación*.
- Pulgar Vidal. (1952).
- Pulgar Vidal, J. (1952). *El curí o cuy*. Ministerio de Agricultura. Bogotá, Colombia.
- Ramírez, W., & Teodoro, C. (2019). *Evaluación de parámetros productivos de cuyes mejorados en tres densidades de crianza en el distrito de Tocache*. Tarapoto: Universidad Nacional de San Martín.
- Rico, E., & Rivas, C. (2003). *Efecto de cuatro raciones concentradas en el crecimiento de cuyes*. Lima: UNA.
- Rojas, S., & Pérez, J. (2009). *Quimiotaxis y enfermedad*. México: Universidad Autónoma.
- Samuelson y Nordhaus. (2003).
- Samuelson y Nordhaus. (2003). *Microeconomía, decimo séptima edición*.
- Sánchez Upegui. (2010).
- Sánchez Upegui. (2010). *Introducción: ¿qué es caracterizar?* . Medellín: Fundación Universitaria Católica del Norte.
- Santa Cruz, D., & Rosmery, G. (2020). *Composición química, actividad antioxidante, antimicrobiana sobre E. coli y S. aureus y efecto fungistático sobre Candida albicans del*

aceite esencial de hojas de Persea caerulea. Lima : Universidad Nacional Mayor de San Marcos .

Santos, V. (2007). *Producción Comercial de Cuyes*. Cusco, Perú: Norma.

SENAMHI. (2011).

Shiva , M. (2007). *Estudio de la Actividad Antimicrobiana de extractos naturales y ácidos orgánicos*. Barcelona: Universidad Autónoma de Barcelona.

Silva , R., & Dunford . (2005). Componentes Bioactivos de aceites de Orégano Mexicano como afectados por la humedad y la madures de la planta . *Esseent Petróleo* , 55 .

Steiner , T. (2006). Gestión de Salud Intestinal -Promotores de Crecimiento Natural como una calve para el Rendimiento de los Animales. *Nottingham University Press Nottingham*, 20-39.

Steiner , T. (2006). Promotores de Crecimiento Natural como una calve para el Rendimiento de los Animales. *Gestión de Salud Intestinal* , 20-30.

Strauss & Corbin. (2002).

Strauss & Corbin. (2002). *Bases de la investigación cualitativa. Técnicas y procedimientos para desarrollar la teoría fundamentada* . Colombia: Editorial Universidad de Antioquia.

Suquilanda , V. (2000). Agricultura Orgánica. Alternativa Tecnológica del Futuro. 647.

Tello. (1989).

Tello, A. (1972). *Efecto de cuatro raciones concentradas en el crecimiento de cuyes (Cavia porcellus)*. (Tesis.). Lima, Perú.: UNA La Molina.

Ultee, a., & Moezelaar. (2002). *El grupo Hidroxilo fenólico de carvacol*.

Universidad Peruana Cayetano Heredia. (2017).

Universidad Peruana Cayetano Heredia. (2017). *Metodología de la investigación educativa*. Lima.

Upegui, S. (2010).

Urquizo, M. (2016). *Determinación de costos para la producción y crianza de cuyes (Cavia Porcellus) en la Comunidad de Jaloa El Rosario perteneciente al Cantón Quero provincia del Tungurahua*. Ecuador: Universidad Técnica de Ambato.

Van Cuber. (2015).

Van Cuber. (2015). *Metodología de la investigación*.

Van Soest , P. (1982). *Nutritional Ecology of the ruminant*. copyright.

- Varel, V. (2002). El carvacrol y el timol reducen el olor y los patógenos de los desechos porcinos: estabilidad de los aceites. *Springer*, 38-43.
- Villegas, L. (2005).
- Villegas, L. (2005). *Metodología de la investigación pedagógica*.
- Wagner, J., & Manning, P. (1976). The biology of the guinea pig. *Londres, Academic Press*, 79 - 98.
- Zaldívar y Chauca. (1973).
- Zaldívar y Chauca. (1975). *Crianza de cuyes*. Lima, Perú.: Ministerio de Agricultura, Boletín Técnico N° 81.
- Zaldívar, A. (1990). Informe final de proyecto Sistemas de producción de cuyes en el Perú. *Determinación de la digestibilidad de insumos energéticos proteicos y fibrosos en caves*, 84.
- Zambrano, O. (2015). *Costos de producción de crianza artesanal y tecnológica del cuy (Cavia porcellus) en Cajamarca*. Cajamarca, Perú: UNALM.

ANEXOS

ANEXO 1. Pesos semanales por tratamiento y repetición (gr/cuy)

Tratamiento	ARETE	INICIO	1° SEMANA	2° SEMANA	3° SEMANA	4° SEMANA	5° SEMANA	6° SEMANA	7° SEMANA	8° SEMANA
Testigo	930	300	380	480	580	690	780	880	940	1039
	993	300	370	490	600	680	790	860	920	1005
	979	350	420	480	590	710	793	870	910	1031
	958	300	400	490	580	700	785	880	935	1017
	997	300	390	500	590	690	792	860	915	1027
	985	350	370	450	580	710	787	850	900	1040
	990	350	390	470	580	715	790	860	905	1039
	902	350	400	480	590	690	788	860	910	1079
	945	350	400	480	600	680	775	850	900	1036
	918	350	390	490	570	700	792	860	910	971
	998	300	400	470	580	700	787	840	905	1031
	973	300	410	450	590	690	793	850	945	999
	983	300	400	490	570	680	795	860	935	1040
	947	300	390	480	580	710	780	848	925	1028
	968	300	371	490	580	700	790	872	935	1045
	Promedio	320.00	392.07	479.33	584.00	696.33	787.80	860.00	919.33	1028.47

N°	ARETE	INICIO	1° SEMANA	2° SEMANA	3° SEMANA	4° SEMANA	5° SEMANA	6° SEMANA	7° SEMANA	8° SEMANA
T1	976	350	460	590	670	770	830	880	928	998
	943	300	400	540	660	780	840	890	930	1003
	948	300	390	530	640	730	815	875	957	1006
	949	300	430	520	600	710	925	890	960	1031
	955	350	440	540	620	710	816	889	970	1090
	906	350	400	510	600	700	824	877	980	1000
	902	300	410	500	610	720	800	865	999	1055
	927	300	390	490	590	690	821	879	980	1079
	901	350	380	470	600	730	811	887	939	1078
	967	300	440	490	610	720	840	890	968	1081
	972	350	420	510	620	700	821	885	975	1090
	921	300	450	540	650	750	812	889	965	1029
	915	300	400	500	600	710	810	895	969	1035
	914	300	390	480	600	690	801	899	980	1048
	913	300	410	500	610	740	807	890	997	1060
	Promedio	316.67	414.00	514.00	618.67	723.33	824.87	885.33	966.47	1045.53

N°	ARETE	INICIO	1° SEMANA	2° SEMANA	3° SEMANA	4° SEMANA	5° SEMANA	6° SEMANA	7° SEMANA	8° SEMANA
T2	7	300	400	500	590	662	705	758	790	880
	8	350	440	490	573	629	690	767	799	869
	9	350	445	485	568	635	699	768	800	895
	10	350	450	500	579	642	697	771	810	890
	11	300	420	480	565	619	685	768	799	899
	914	300	400	470	563	608	675	748	790	870
	12	300	410	465	548	601	668	756	800	892
	13	300	415	489	537	600	669	742	805	878
	14	300	465	515	584	647	687	730	800	880
	938	300	440	492	547	600	660	728	797	871
	911	350	435	487	552	609	671	748	790	868
	951	300	400	474	513	592	650	721	789	877
	995	350	410	463	528	590	669	708	760	890
	992	300	390	465	542	587	641	719	771	894
	954	300	410	489	568	612	681	738	793	900
		Promedio	316.67	422.00	484.27	557.13	615.53	676.47	744.67	792.87

N°	ARETE	INICIO	1° SEMANA	2° SEMANA	3° SEMANA	4° SEMANA	5° SEMANA	6° SEMANA	7° SEMANA	8° SEMANA
T3	17	300	360	440	500	582	640	690	740	880
	18	300	362	450	525	590	650	698	780	866
	19	350	397	460	532	589	648	689	768	846
	20	300	361	440	509	579	642	679	731	890
	21	350	392	470	518	565	608	670	744	856
	22	350	389	468	521	590	641	695	756	857
	23	300	360	442	500	572	615	682	748	876
	24	300	359	432	506	582	628	693	750	868
	25	300	364	408	490	578	618	685	749	835
	26	350	399	469	510	568	607	678	738	890
	27	350	400	475	533	598	645	699	769	877
	28	300	404	470	529	599	655	698	763	893
	29	300	372	441	500	568	638	695	758	878
	30	300	368	415	497	571	645	688	749	868
	31	300	377	458	502	590	649	699	747	898
	Promedio	316.67	377.60	449.20	511.47	581.40	635.27	689.20	752.67	871.87

ANEXO 2. Ganancia Pesos semanales por tratamiento y repetición (gr/cuy)

Tratamiento	ARETE	INCR. PESO 1°	INCR. 2° SEM	INCR. 3° SEM	INCR. 4°SEM	INCR. 5°SEM	INCR. 6°SEM	INCR. 7°SEM	INCR. 8°SEM	Total
Testigo	930	80	100	100	110	90	100	60	99	739
	993	70	120	110	80	110	70	60	85	705
	979	70	60	110	120	83	77	40	121	681
	958	100	90	90	120	85	95	55	82	717
	997	90	110	90	100	102	68	55	112	727
	985	20	80	130	130	77	63	50	140	690
	990	40	80	110	135	75	70	45	134	689
	902	50	80	110	100	98	72	50	169	729
	945	50	80	120	80	95	75	50	136	686
	918	40	100	80	130	92	68	50	61	621
	998	100	70	110	120	87	53	65	126	731
	973	110	40	140	100	103	57	95	54	699
	983	100	90	80	110	115	65	75	105	740
	947	90	90	100	130	70	68	77	103	728
	968	71	119	90	120	90	82	63	110	745
	Promedio	72.07	87.27	104.67	112.33	91.47	72.20	59.33	109.13	708.47

N°	ARETE	INCR. PESO 1°	INCR. 2° SEM	INCR. 3° SEM	INCR. 4°SEM	INCR. 5°SEM	INCR. 6°SEM	INCR. 7°SEM	INCR. 8°SEM	Total
T1	976	110	130	80	100	60	50	48	70	648
	943	100	140	120	120	60	50	40	73	703
	948	90	140	110	90	85	60	82	49	706
	949	130	90	80	110	215	-35	70	71	731
	955	90	100	80	90	106	73	81	120	740
	906	50	110	90	100	124	53	103	20	650
	902	110	90	110	110	80	65	134	56	755
	927	90	100	100	100	131	58	101	99	779
	901	30	90	130	130	81	76	52	139	728
	967	140	50	120	110	120	50	78	113	781
	972	70	90	110	80	121	64	90	115	740
	921	150	90	110	100	62	77	76	64	729
	915	100	100	100	110	100	85	74	66	735
	914	90	90	120	90	111	98	81	68	748
	913	110	90	110	130	67	83	107	63	760
	Promedio	97.33	100.00	104.67	104.67	101.53	60.47	81.13	79.07	728.87

N°	ARETE	INCR. PESO 1°	INCR. 2° SEM	INCR. 3° SEM	INCR. 4°SEM	INCR. 5°SEM	INCR. 6°SEM	INCR. 7°SEM	INCR. 8°SEM	Total
T2	7	100	100	90	72	43	53	32	90	580
	8	90	50	83	56	61	77	32	70	519
	9	95	40	83	67	64	69	32	95	545
	10	100	50	79	63	55	74	39	80	540
	11	120	60	85	54	66	83	31	100	599
	914	100	70	93	45	67	73	42	80	570
	12	110	55	83	53	67	88	44	92	592
	13	115	74	48	63	69	73	63	73	578
	14	165	50	69	63	40	43	70	80	580
	938	140	52	55	53	60	68	69	74	571
	911	85	52	65	57	62	77	42	78	518
	951	100	74	39	79	58	71	68	88	577
	995	60	53	65	62	79	39	52	130	540
	992	90	75	77	45	54	78	52	123	594
	954	110	79	79	44	69	57	55	107	600
	Promedio	105.33	62.27	72.87	58.40	60.93	68.20	48.20	90.67	566.87

N°	ARETE	INCR. PESO 1°	INCR. 2° SEM	INCR. 3° SEM	INCR. 4°SEM	INCR. 5°SEM	INCR. 6°SEM	INCR. 7°SEM	INCR. 8°SEM	Total
T3	17	60	80	60	82	58	50	50	140	580
	18	62	88	75	65	60	48	82	86	566
	19	47	63	72	57	59	41	79	78	496
	20	61	79	69	70	63	37	52	159	590
	21	42	78	48	47	43	62	74	112	506
	22	39	79	53	69	51	54	61	101	507
	23	60	82	58	72	43	67	66	128	576
	24	59	73	74	76	46	65	57	118	568
	25	64	44	82	88	40	67	64	86	535
	26	49	70	41	58	39	71	60	152	540
	27	50	75	58	65	47	54	70	108	527
	28	104	66	59	70	56	43	65	130	593
	29	72	69	59	68	70	57	63	120	578
	30	68	47	82	74	74	43	61	119	568
31	77	81	44	88	59	50	48	151	598	
	Promedio	60.93	71.60	62.27	69.93	53.87	53.93	63.47	119.20	555.20

ANEXO 3. Conversión alimenticia por tratamiento

Tratamiento	Conversión Total
Testigo	3.72
T1	4.01
T2	5.49
T3	5.91

ANEXO 4. Conversión alimenticia por tratamiento

TRATAMIENTO	1° SEMANA	2° SEMANA	3° SEMANA	4° SEMANA	5° SEMANA	6° SEMANA	7° SEMANA	8° SEMANA	TOTAL
TESTIGO	321	350	400	378	389	396	390	400	3024
T 1	335	368	335	329	390	387	388	392	2924
T2	428	348	357	392	400	398	399	389	3111
T3	406	379	427	398	390	421	435	428	3284

ANEXO 5. Análisis de varianza y pruebas de Duncan y Tuque para peso vivo en la etapa de crecimiento

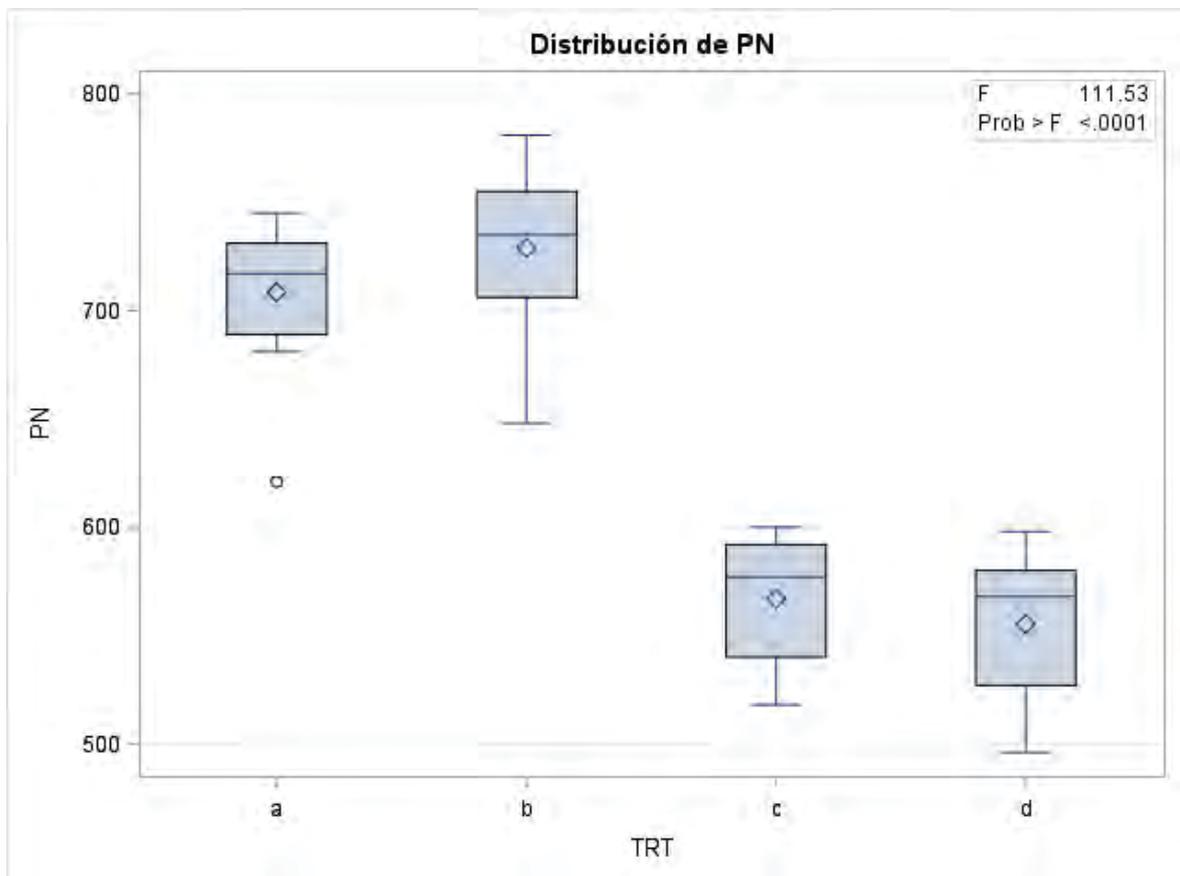
Análisis de la varianza

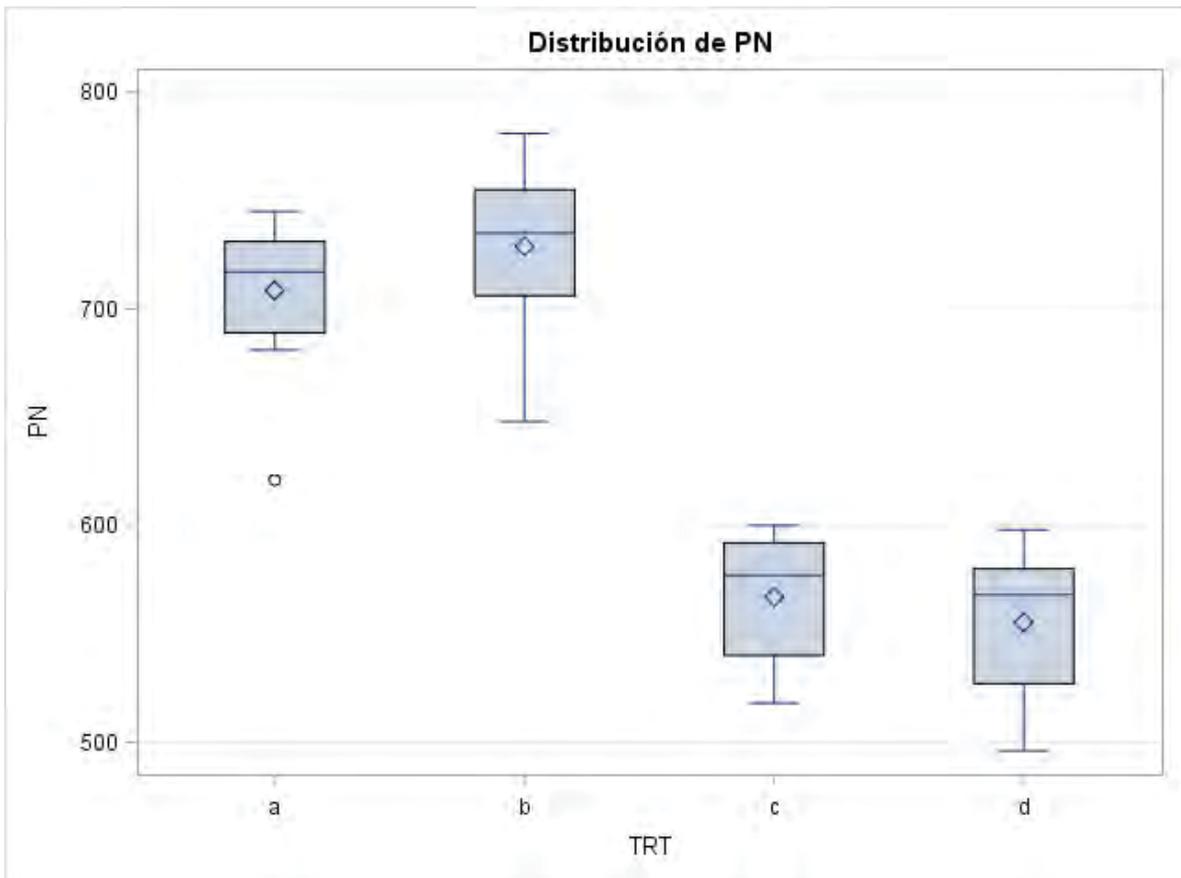
Variable dependiente: PN

Fuente	DF	Suma de cuadrados	Cuadrado de la media	F-Valor	Pr > F
Modelo	3	376866.0500	125622.0167	111.53	<.0001
Error	56	63075.6000	1126.3500		
Total corregido	59	439941.6500			

R-cuadrado	Coef Var	Raíz MSE	PN Media
0.856627	5.245157	33.56114	639.8500

Fuente	DF	Anova SS	Cuadrado de la media	F-Valor	Pr > F
TRT	3	376866.0500	125622.0167	111.53	<.0001





Prueba del rango múltiple de Duncan para PN

Alpha	0.01
Grados de error de libertad	56
Error de cuadrado medio	1126.35

Número de medias	2	3	4
Rango crítico	32.67	34.07	35.01

**Medias con la misma letra
no son significativamente
diferentes.**

Duncan Agrupamiento	Media	N	TRT
A	728.87	15	b
A			
A	708.47	15	a
B	566.87	15	c
B			
B	555.20	15	d

Prueba del rango estudentizado de Tukey (HSD) para PN

Alpha	0.01
Grados de error de libertad	56
Error de cuadrado medio	1126.35
Valor crítico del rango estudentizado	4.60815
Diferencia significativa mínima	39.932

**Medias con la misma letra
no son significativamente
diferentes.**

Tukey Agrupamiento	Media	N	TRT
A	728.87	15	b
A			
A	708.47	15	a
B	566.87	15	c
B			
B	555.20	15	d

ANEXO 6. Análisis de varianza y pruebas de Duncan y Tuque para peso vivo en la etapa de acabado

Procedimiento ANOVA

Información de nivel de clase		
Clase	Niveles	Valores
TRT	4	a b c d

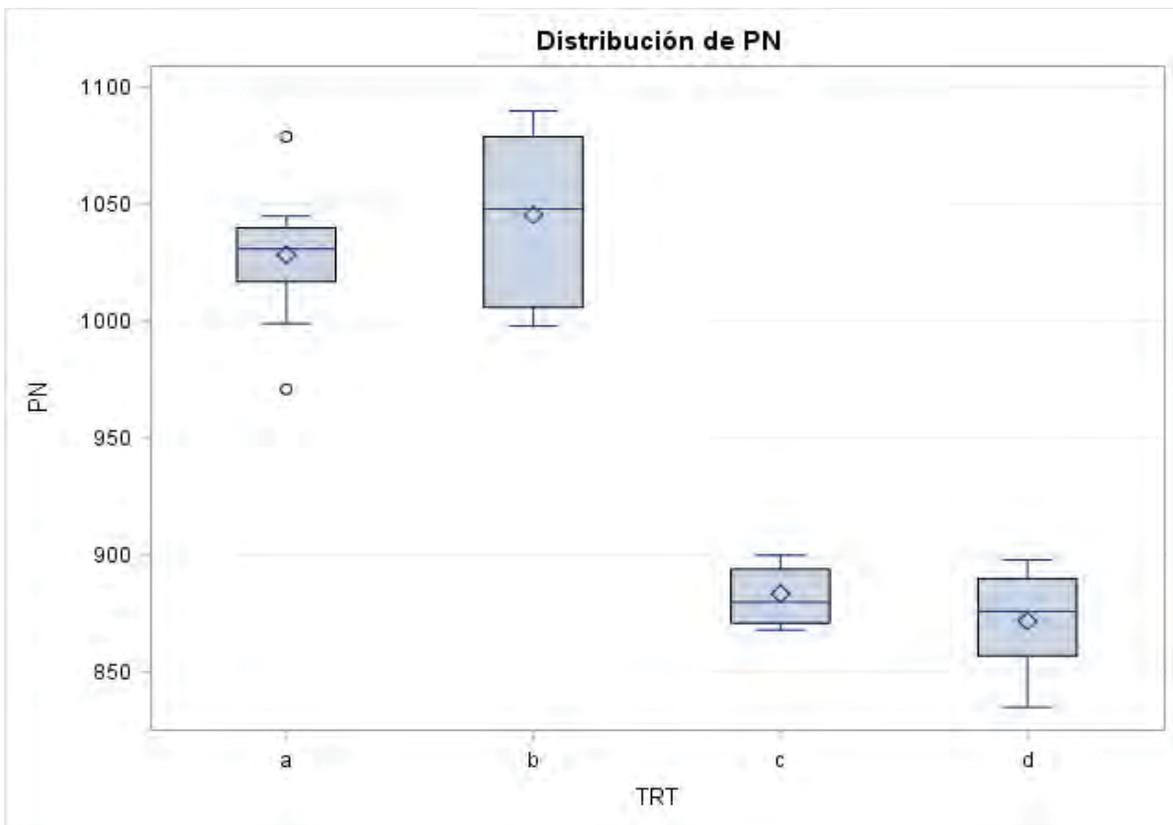
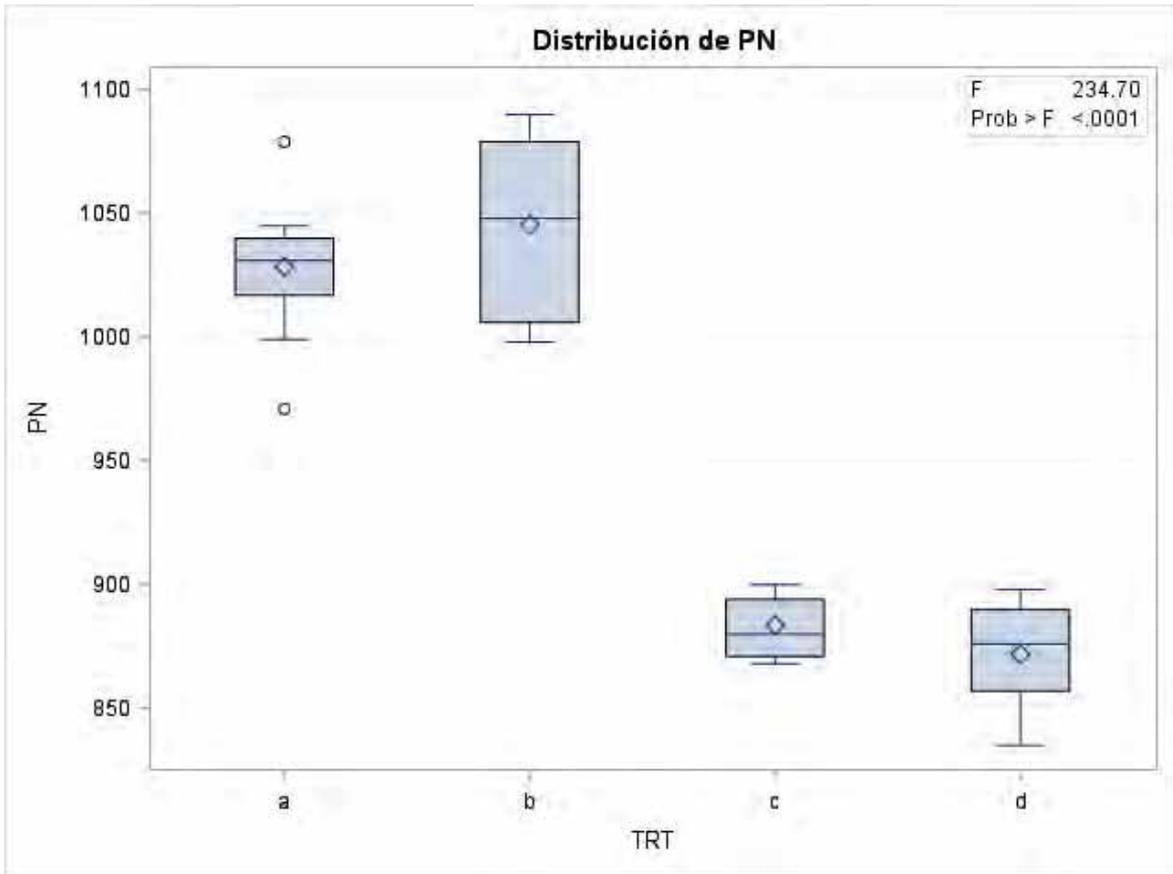
Número de observaciones leídas	60
Número de observaciones usadas	60

Variable dependiente: PN

Fuente	DF	Suma de cuadrados	Cuadrado de la media	F-Valor	Pr > F
Modelo	3	383852.7167	127950.9056	234.70	<.0001
Error	56	30528.9333	545.1595		
Total corregido	59	414381.6500			

R-cuadrado	Coef Var	Raíz MSE	PN Media
0.926327	2.438884	23.34865	957.3500

Fuente	DF	Anova SS	Cuadrado de la media	F-Valor	Pr > F
TRT	3	383852.7167	127950.9056	234.70	<.0001



Prueba del rango múltiple de Duncan para PN

Alpha	0.01
Grados de error de libertad	56
Error de cuadrado medio	545.1595

Número de medias	2	3	4
Rango crítico	22.73	23.70	24.36

**Medias con la misma letra
no son significativamente
diferentes.**

Duncan Agrupamiento	Media	N	TRT
A	1045.533	15	b
A			
A	1028.467	15	a
B	883.533	15	c
B			
B	871.867	15	d

Prueba del rango estudentizado de Tukey (HSD) para PN

Alpha	0.01
Grados de error de libertad	56
Error de cuadrado medio	545.1595
Valor crítico del rango estudentizado	4.60815
Diferencia significativa mínima	27.781

**Medias con la misma letra
no son significativamente
diferentes.**

Tukey Agrupamiento	Media	N	TRT
A	1045.533	15	b
A			
A	1028.467	15	a
B	883.533	15	c
B			
B	871.867	15	d



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE CIENCIAS

LABORATORIO DE CROMATOGRAFIA Y ESPECTROMETRIA - Pabellón de Control de Calidad
AV. De la Cultura 733 CUSCO-PERU Contacto: 973868855

RESULTADOS

Cusco, 05 de Noviembre del 2018

Solicitante : Guido Cjuro Llancay
Tipo de Análisis : Determinación de componentes volátiles
Tipo de Muestras : 4 Frasco con Carne de Cuy
Cantidad de Muestra : 1, aproximadamente 1 mL
Almacenamiento : 4 °C.

Condiciones de Análisis para el Aceite Esencial

Cromatógrafo : Agilent 6890N
Detector Espectrometro de Masas : Agilent 5975B.
Línea de transferencia : 280°C
Impacto Electrónico : 70 eV
Modo escaneo de masas : 40-500 uma
Inyector Automático Agilent: 7683B
Columna: Agilent HP-5MS 5% Fenil Metil Siloxano.

Condiciones del cromatógrafo.

Temperatura del Horno inicial 60°C

Rampa:

Rate	°C/min	temp °C	Final time
Inic	0	60	0.00
1	5.00	240	36

Post Run time: 280 4.00 min

Tiempo de Análisis: 36.00 min

Puerto de Inyección

Modo : Splitless
Relación de Split : 0
Temp. Inicial : 200 °C
Tipo de Gas : Helio
Flujo : 1 mL/min
Volumen de Inyección : 0.1uL
Muestra inyecta : puro

Configuración Headspace sampler Agilent: G1888Network

Gas de Arrastre:	Helio	Tamaño de Vial:	20 mL.
Velocidad de Flujo:	14mL/min	Tiempo de Procesos.	
Zona de Temperaturas.		Ciclo del GC:	35.0 min
Horno:	80°C	Equilibrado del Vial:	8.0 min
Capillar de Llenado:	85°C	Presurización:	0.20 min
Línea de Transferencia:	90°C	Llenado del Capilar:	0.20 min
Parámetros de Vial.		Equilibrado del Capilar:	0.05 min
Agitación:	Alta	Inyección:	1.0 min
Tiempo de Agitación:	10 min		

Nota: El resultado obtenido en la determinación del Aceite esencial, expresa el contenido relativo en porcentaje de los compuestos volátiles que están presente. La metodología desarrollada es de acuerdo con la literatura descrita (con modificaciones)

- Pino Alea. J. A. I Curso Internacional Análisis de Aceites Esenciales Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco 2014.
- Lynam, K. 2014 Potential Allergens in Aromatherapy Oils by GC/MS Using an Agilent J&W DB-XLB Capillary Column Agilent Technologies, Inc. 2850 Centerville Road Wilmington, DE 19808 USA 5990-5293EN



[Handwritten Signature]

Guim. Jorge Choquenaira Parí
Analista del Laboratorio de Cromatografía y
Espectrometría - LNSAAC.
CQP - 914

FOTOS DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN



Fotografía: Instrumento para el control de humedad y temperatura



Fotografía: Galpón con cortinas – 2019.



Fotografía: Galpón de cuyes – 2019.



Fotografía: Crianza en posas – 2019.



Fotografía: Antibióticos – 2019.



Fotografía: Antibióticos – 2019.



Fotografía: Pediluvio para la limpieza para la bioseguridad – 2019.



Fotografía: Corte de forraje para la alimentación de los cuyes – 2019.

CALENDARIO SANITARIO PARA CUYES		HORARIO TRABAJO DIARIO									
MESES	PRODUCTOS	DESINFECCION DE GALPONES	COMPRAS DEL GALPON	REVISIÓN DE GALPONES							
ENERO		X	X								
FEBRERO		X	X								
MARZO		X	X								
ABRIL		X	X								
MAYO		X	X								
JUNIO		X	X								
JULIO		X	X								
AGOSTO		X	X								
SEPTIEMBRE		X	X								
OCTUBRE		X	X								
NOVIEMBRE		X	X								
DICIEMBRE		X	X								

Fotografía: Calendario de trabajo – 2019.



Análisis organoléptico 2019



Fotografía: Prueba de laboratorio organoléptica – 2019.



Análisis organoléptico de laboratorio 2019



Fotografía: Prueba de gustativa – 2019.