

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI



**UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y
RECURSOS NATURALES**

CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA

**TESIS DE GRADO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA**

**TEMA: “EVALUACIÓN DEL 10% DE HIERBABUENA (*Mentha Sativa*)
EN LA ALIMENTACIÓN DE COBAYOS (*Cavia Porcellus*) EN LA
PARROQUIA ELOY ALFARO, BARRIO SANTA ROSA DE PICHUL”**

Autora: Myriam Elizabeth Obando Orosco

Directora: Dra. Nancy Margoth Cueva Salazar Mg.

LATACUNGA - ECUADOR

2015

AUTORÍA

Yo, Myriam Elizabeth Obando Orosco, declaro que el trabajo aquí descrito, la responsabilidad de la investigación, ideas expuestas, resultados y conclusiones de la presente tesis es original, auténtica y personal.

La Universidad Técnica de Cotopaxi puede hacer uso de los derechos correspondientes a este trabajo, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su Reglamento y por la Normativa Institucional vigente, además autorizo la reproducción total y parcial siempre y cuando se cite a los autores del presente documento.

.....
Myriam Elizabeth Obando Orosco

AVAL DE LA DIRECTORA DE TESIS

En mi calidad de Directora de Tesis titulada: **“EVALUACIÓN DEL 10% DE HIERBABUENA (Mentha Sativa) EN LA ALIMENTACIÓN DE COBAYOS (Cavia Porcellus) EN LA PARROQUIA ELOY ALFARO, BARRIO SANTA ROSA DE PICHUL”** propuesto por la alumna Myriam Elizabeth Obando Orosco como requisito previo a la obtención del Título de Médico Veterinario Zootecnista, de acuerdo con el Reglamento de Títulos y Grados, considero que el trabajo mencionado reúne los requisitos y méritos suficientes para ser presentado públicamente y evaluado por parte del Tribunal Examinador que se designe.

.....
Dra. Nancy Margoth Cueva Salazar Mg.

DIRECTORA DE TESIS

AVAL DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL

Nosotros, en calidad de miembros de tribunal de grado aprobamos el presente informe de investigación de acuerdo a las disposiciones reglamentarias emitidas por la Universidad Técnica de Cotopaxi y la Unidad Académica de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales por cuanto, la postulante Myriam Elizabeth Obando Orosco con el tema de Tesis: **“EVALUACIÓN DEL 10% DE HIERBABUENA (Mentha Sativa) EN LA ALIMENTACIÓN DE COBAYOS (Cavia Porcellus) EN LA PARROQUIA ELOY ALFARO, BARRIO SANTA ROSA DE PICHUL”**, consideramos que el trabajo mencionado reúne los méritos y requisitos suficientes para ser sometidos al acto de defensa de Tesis.

Por lo antes expuesto se autoriza realizar los empastados correspondientes según la normativa institucional.

Atentamente:

Dra. Mg. Blanca Mercedes Toro Molina
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

Dra. Mg. Elsa Janeth Molina Molina
MIEMBRO OPOSITOR DEL TRIBUNAL

Dr. Jorge Washington Armas Cajas
MIEMBRO DEL TRIBUNAL

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios y a la vida por haberme permitido recorrer este camino y darme fuerzas para superar obstáculos y dificultades a lo largo de toda mi existencia.

A mi madre Guadalupe, que con su demostración de una madre ejemplar, con su esfuerzo y dedicación me ha enseñado a no desfallecer ni rendirme ante nada y siempre perseverar a través de sus sabios consejos.

A mi Hermano Juan Carlos, por su apoyo incondicional y por demostrarme la gran fe que tiene en mí.

A mi esposo Gustavo, que ha estado a mi lado con su amor, comprensión y apoyo incondicional para seguir adelante y cumplir con otra etapa en mi vida.

A mi hijo Vicente Agustín, que es la razón por la cual lucho día a día.

A mis abuelitos por apoyarme durante este proceso de investigación.

A mis profesores por brindarme todos sus conocimientos que enriquecieron enormemente mi persona y de manera muy especial a la Dra. Nancy Cueva, directora de tesis, por su valiosa guía y asesoramiento para a la realización de la misma.

Gracias a todas las personas que ayudaron de forma directa e indirecta en la realización de este proyecto.

DEDICATORIA

A la vida, por haberme permitido existir y haber llegado hasta este momento tan importante de mi formación profesional.

A mi madre, por ser padre y madre para mi hermano y para mí, por ser el pilar fundamental en mi vida, que con su constancia, paciencia, esfuerzo y dedicación me demostró siempre su cariño y apoyo incondicional sin importar los obstáculos de la vida. A mi padre, a pesar de nuestra distancia física, y aunque nos faltaron muchas cosas por vivir juntos, sé que este momento hubiera sido tan especial para ti como lo es para mí.

A mi Abuelito Reinaldo, por compartir momentos inolvidables en mi niñez y que desde el cielo está guiando mis pasos.

A mi hermano Juan Carlos, por haberme acompañado y entendido durante muchos años y brindarme su apoyo en todo momento, gracias hermano.

A mi esposo Gustavo, por nunca dejar de creer en mí y brindarme su amor y apoyo en los momentos duros de la vida.

A mi hijo Vicente Agustín, por ser el motor y motivo para luchar y seguir adelante.

A cada una de las personas que forman parte importante en mi vida amigos y familiares que de una u otra manera fueron cómplices de la consecución de esta meta porque, este triunfo no es solo mío sino de todos GRACIAS INFINITAS A TODOS!!!

ÍNDICE

PORTADA.....	i
AUTORÍA.....	ii
AVAL DE LA DIRECTORA DE TESIS	iii
AVAL DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL	iv
AGRADECIMIENTO	v
DEDICATORIA	vi
ÍNDICE	vii
ÍNDICE DE TABLAS	x
ÍNDICE DE CUADROS.....	xi
ÍNDICE DE GRÁFICOS	xii
ÍNDICE DE ANEXOS.....	xiii
RESUMEN.....	xiv
ABSTRAC	xv
INTRODUCCIÓN	xvi
OBJETIVOS	xvii
HIPÓTESIS.....	xvii
CAPÍTULO I.....	1
1. MARCO TEÓRICO	1
1.1. El Cuy: Origen y Finalidad.....	1
1.2. Características del cuy	2
1.3. Anatomía y Fisiología Digestiva del Cuy.....	2
1.4. Requerimientos Nutricionales.....	3
1.5. Alimentación y Nutrición	4
1.6. Necesidades Nutritivas	4
1.6.1. Energía	5
1.6.2. Proteínas.....	5
1.6.3. Fibra bruta	5
1.6.4. Minerales.....	5
1.6.5. Vitaminas	6
1.7. Índice Productivo.....	6
1.8. Manejo productivo.....	7

1.8.1. Recría I.....	7
1.8.2. Mortalidad.....	7
1.9. Hierbabuena.....	7
1.9.1. Otros nombres populares.....	7
1.9.2. Partes usadas.....	7
1.9.3. Descripción de la planta.....	8
1.9.4. Ingredientes activos.....	8
1.9.5. Usos terapéuticos comprobados.....	8
1.9.6. Propiedades curativas.....	8
CAPÍTULO II.....	10
2. MATERIALES Y MÉTODOS.....	10
2.1. Ubicación de la investigación.....	10
2.1.1. Ubicación geográfica.....	10
2.1.2. Límites.....	10
2.1.3. Coordenadas geográficas.....	10
2.1.4. Condiciones climáticas.....	11
2.2. Recursos Materiales.....	11
2.2.1. Materiales de oficina.....	11
2.2.2. Insumos.....	11
2.3. Tipo de investigación.....	12
2.4. Metodología.....	12
2.4.1. Métodos.....	12
2.4.2. Técnicas.....	13
2.5. Diseño Experimental.....	13
2.5.1. Tratamientos.....	14
2.5.2. Unidades experimentales.....	14
2.6. Manejo del ensayo.....	14
2.6.1. Preparación de las instalaciones.....	14
2.6.2. Distribución de las unidades experimentales.....	15
2.6.3. Limpieza.....	15
2.6.4. Identificación.....	15
2.6.5. Suministro de alimento.....	15

2.6.6. Pesos.....	15
2.7. Duración de la investigación.....	15
2.8. Manejo de las variables.....	16
2.8.1. Ganancia de peso.....	16
2.8.2. Conversión alimenticia.....	16
2.8.3. Consumo de alimento.....	16
2.8.4. Mortalidad	16
2.8.5. Costos de producción	16
2.9. Análisis Bromatológico	16
CAPÍTULO III.....	17
3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	17
3.1. Peso de los cuyes al inicio de la investigación	17
3.2.- Pesos semanales.....	19
3.2.1.- Peso semana 1	19
3.2.2.- Peso semana 2	20
3.2.3.- Peso semana 3	22
3.2.4.- Peso semana 4	23
3.2.5.- Peso Final.....	25
3.3.- Ganancia de peso	26
3.4.- Conversión alimenticia	28
3.5.- Consumo de alimento	29
3.5.1.- Consumo de alimento de la Semana 1	29
3.5.2.- Consumo de alimento de la Semana 2	31
3.5.3.- Consumo de alimento de la Semana 3	32
3.5.4.- Consumo de alimento de la Semana 4	34
3.6.- Morbilidad y mortalidad.....	35
3.7.- Costos de producción	35
3.7.1.- Costos de producción del Tratamiento 0	35
3.7.2.- Costos de producción del Tratamiento 1	36
CONCLUSIONES	39
RECOMENDACIONES	40
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:.....	41

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1: Requerimientos básicos de los cuyes.....	3
TABLA 2: Requerimientos en vitaminas.....	3
TABLA 3: Requerimientos en minerales.....	4
TABLA 4: Índices productivos y Reproductivos en cuyes.....	6
TABLA 5.- Peso inicial.....	17
TABLA. 6. Peso semana 1	19
TABLA 7.- Pesos semana 2	20
TABLA 8.- Pesos semana 3	22
TABLA 9.- Pesos semana 4	23
TABLA 10.- Peso Final	25
TABLA 11.- Ganancia de peso	26
TABLA 12.- Conversión alimenticia	28
TABLA 13.- Consumo de alimento de la Semana 1	29
TABLA 14.- Consumo de alimento de la Semana 2.....	31
TABLA 15.- Consumo de alimento de la Semana 3.....	32
TABLA 16.- Consumo de alimento de la Semana 4.....	34
TABLA 17.- Morbilidad y mortalidad.....	35
TABLA 18.- Costos de producción del tratamiento 0 con alfalfa	35
TABLA 19.- Costos de producción del tratamiento 1(alfalfa)	36
TABLA 20.- Costos de producción del tratamiento 1 (hierbabuena)	37

ÍNDICE DE CUADROS

CUADRO 1: Características del cuy.....	2
CUADRO 2. Resumen de los Tratamientos	14
CUADRO 3.- Prueba de t para el peso inicial	18
CUADRO 4.-Prueba t de Student para pesos de la semana 1	20
CUADRO 5.- Prueba t de Student para pesos de la semana 2.....	21
CUADRO 6.- Prueba t de Student para pesos de la semana 3.....	23
CUADRO 7.- Prueba t de Student para pesos de la semana 4.....	24
CUADRO 8.- Prueba t de Student para peso Final.....	26
CUADRO 9.- Prueba de t para ganancia de peso	27
CUADRO 10.- Prueba de t para conversión alimenticia	29
CUADRO 11.- Prueba de t para consumo de alimento de la semana 1.....	30
CUADRO 12.- Prueba de t para consumo de alimento de la semana 2.....	32
CUADRO 13.- Prueba de t para consumo de alimento de la semana 3.....	33
CUADRO 14.- Prueba de t para consumo de alimento de la semana 4.....	35
CUADRO 15.- Costos de producción por cuy del tratamiento 0 con alfalfa.....	36
CUADRO 16.- Costos de producción por cuy del tratamiento 1 con alfalfa+hierbabuena.....	37

ÍNDICE DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1.- Peso inicial	18
GRÁFICO 2.- Peso semana 1	19
GRÁFICO 3.- Peso semana 2	21
GRÁFICO 4.- Peso semana 3	22
GRÁFICO 5.- Peso semana 4	24
GRÁFICO 6.- Peso Final	25
GRÁFICO 7.- Ganancia de peso.....	27
GRAFICO 8.- Conversión alimenticia.....	28
GRÁFICO 9.- Consumo de alimento de la Semana 1	30
GRÁFICO 10.- Consumo de alimento de la Semana 2	31
GRÁFICO 11.- Consumo de alimento de la Semana 3	33
GRÁFICO 12.- Consumo de alimento de la Semana 4	34
GRÁFICO 13.- Costos de producción por cuy del tratamiento 0 (alfalfa), tratamiento 1 (alfalfa+hierbabuena) vs costo a la venta	38

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO 1.- ANÁLISIS BROMATOLÓGICO DE LA ALFALFA Y HIERBABUENA	45
ANEXO 2.- CONSTRUCCIÓN DE LAS POZAS INDIVIDUALES	46
ANEXO 3.- DESINFECCIÓN DE LAS INSTALACIONES	46
ANEXO 4.- PREPARACIÓN DE LAS POZAS PARA LA LEGADA DE LOS ANIMALES	47
ANEXO 5.- COMPRA DE LOS CUYES PARA LA INVESTIGACIÓN	47
ANEXO 6.- IDENTIFICACIÓN DE LAS POZAS INDIVIDUALES CON NÚMEROS	48
ANEXO 7.- TOMA DE PESO DE LOS CUYES	48
ANEXO 8.- HIERBABUENA PARA LOS ANIMALES	49
ANEXO 9. HIERBABUENA PARA EXÁMEN BROMATOLÓGICO	49
ANEXO 10.- ALIMENTACIÓN DE LOS ANIMALES CON HIERBABUENA ...	50
ANEXO 11.- TOMA DE PESO DE LOS RESIDUOS DEL ALIMENTO	50
ANEXO 12.- LIMPIEZA DE LAS POZAS E INSTALACIONES	51
ANEXO 13.- IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO	51
ANEXO 14.- VISITA DE MIEMBROS DEL TRIBUNAL.....	52

TEMA: “EVALUACIÓN DEL 10% DE HIERBABUENA (*Mentha Sativa*) EN LA ALIMENTACIÓN DE COBAYOS (*Cavia Porcellus*) EN LA PARROQUIA ELOY ALFARO, BARRIO SANTA ROSA DE PICHUL”

RESUMEN

La presente investigación se realizó en la provincia de Cotopaxi, cantón Latacunga, parroquia Eloy Alfaro, barrio Santa Rosa de Pichul; el objetivo principal de la investigación fue evaluar el 10% de hierbabuena en la alimentación de cobayos, para determinar su influencia en los parámetros productivos, las variables que se evaluaron: ganancia de peso, conversión alimenticia, consumo de alimento, morbilidad y mortalidad y costos de producción. Se utilizó la Prueba t de Student para determinar los resultados del experimento, por lo cual los tratamientos fueron identificados así: Tratamiento testigo (T0) solo se alimentaban con alfalfa y el Tratamiento 1 (T1) se alimentaban con alfalfa más 10% de hierbabuena, la cual se administraba a diario antes de proporcionar la alfalfa; para la investigación se utilizaron cobayos machos destetados.

Los resultados obtenidos fueron, en la ganancia de peso existió significancia, el cual se destaca el tratamiento 0 con el peso más alto, con una ganancia de peso promedio de 282g, frente al tratamiento 1 con 245g, en la conversión alimenticia hubo una diferencia significativa en ambos tratamientos, para el consumo de alimento este fue obtenido de acuerdo al consumo semanal, siendo así el T0 el que más alimento consumió, en relación a la morbilidad y mortalidad fue del 0%, ya que no se presentaron enfermos o muertos durante el proceso, dentro de los costos de producción, se obtuvo que producir un cuy con el tratamiento 0 es de 4,10 usd y para el tratamiento 1 de 5,46 usd versus el precio de venta al mercado que es de 5,00 usd; siendo así que producir un cuy con hierbabuena resulta un 14,23% más caro que producir un cuy con alfalfa, por ende con este último se obtiene un 18% de ganancia que producir un cuy con alfalfa, por ende con este último se obtiene un 18% de ganancia es decir 0,90 centavos, frente al costo de venta al mercado.

“EVALUATION OF 10% OF HIERBABUENA (*Mentha Sativa*) IN THE COBAYOS FEEDING (*Cavia Porcellus*) IN THE ELOY ALFARO PARISH, SANTA ROSA DE PICHUL NEIGHBORHOOD”

ABSTRAC

This research was conducted in the Cotopaxi province, Latacunga Canton, Eloy Alfaro parish, Santa Rosa de Pichul neighborhood; the main objective was to evaluate 10% of hierba buena in the cobayos feeding in order to determine their influence on the production parameters, and the variables were evaluated: weight gain, feed conversion, food consumption, morbidity and mortality and production costs. The Student t test was used to determine the results of the experiment, so the treatments were identified as: control treatment (T0) only fed with alfalfa and Treatment 1 (T1) fed with alfalfa plus 10% of peppermint, which it was administered daily before providing alfalfa; for research were used cobayos males weaned.

The results were, in weight gain existed significance, feed conversion, there was a significant difference in both treatments for food consumption that was obtained according to the weekly consumption, making it the T0 the most food consumed in relationship to morbidity and mortality was 0%, as no sick or dead arose during the process, in production costs, are obtained to produce a cobayo with treatment 0 is \$4.10 and for treatment 1 usd \$5.46 versus the market retail price is \$ 5.00; whereas produce a guinea pig with peppermint results in a 14.23% more expensive than producing a guinea pig with alfalfa, therefore the latter a 18% gain, that to say 0,90 cents against the cost of sales market is obtained.

INTRODUCCIÓN

La explotación de cobayos a nivel mundial se ha incrementado a un punto muy alto, siendo así que Perú es uno de los más grandes exportadores siendo su destino principalmente a Estados Unidos y Japón, , y esto se debe a su alto valor nutricional, siendo así un negocio muy rentable. Pero esta producción puede verse afectada por la presencia de enfermedades digestivas causadas en su gran mayoría por parásitos, y por un mal manejo en la alimentación. Puede matar a la totalidad de cuyes en el criadero. Por esta razón el alimento que se dé a los animales debe ser fresco y no debe estar contaminado. También se puede observar timpanismo el cual es causante de muerte en los animales.

La producción de cuyes en Ecuador es en general una actividad rural que se encuentra localizada en la serranía ecuatoriana, en donde sobresale el sistema de crianza tradicional – familiar, para producir carne para autoconsumo, con niveles de producción bajos. La población estimada es de 15 millones de cabezas de cuy, la misma que por muchos años ha tenido un crecimiento muy lento debido a la poca importancia que el estado ecuatoriano ha dado a esta producción pecuaria, por lo que la producción caviola ha sufrido de carencia de soporte técnico, falta de recursos para realizar investigación y por lo tanto generar tecnología apropiada para poder sustentar y mejorar los índices de productividad.

A nivel local la crianza y manejo de cuyes está en manos de los pequeños campesinos, quienes afrontan varios inconvenientes debido a la poca tecnificación; lo que ocasiona problemas de tipo productivo, reproductivo y sanitario, con la consecuente reducción de la calidad y desventajas comparativas en un mercado cada vez más competitivo. Además, tal actividad ha sido y es dirigida en su mayor parte al autoconsumo y muy poco a la comercialización. Esta condición ha causado que el sistema de crianza más bien sea de carácter empírico, lo cual produce alto grado de mortalidad. La mayoría de personas alimentan a sus cobayos de manera tradicional es decir con recortes de hierba de los potreros, los cuales no cumplen con los requerimientos nutricionales indispensables para el desarrollo adecuado de los cuyes.

OBJETIVOS

Objetivo General

- Evaluar el 10 % de hierbabuena (*Mentha sativa*) en la alimentación de cobayos (*cavia Porcellus*) en la parroquia Eloy Alfaro, barrio Santa Rosa de Pichul.

Objetivos Específicos

- Determinar los parámetros productivos en cobayos.
- Establecer el mejor tratamiento dentro de la investigación.
- Identificar el porcentaje de morbilidad y mortalidad.
- Determinar la tasa de conversión alimenticia en los animales.
- Analizar los costos de producción de la hierbabuena en la alimentación de cobayos.

HIPÓTESIS

Hipótesis alternativa

Con la utilización del 10% de hierbabuena en la alimentación de cobayos se mejorará los parámetros productivos.

Hipótesis nula

Con la utilización del 10% de hierbabuena en la alimentación de cobayos no se mejorará los parámetros productivos.

CAPÍTULO I

1. MARCO TEÓRICO

1.1. El Cuy: Origen y Finalidad

El cuy, o conejillo de Indias más conocido como curí, es originario de América del Sur (Bolivia, Brasil, Colombia, Ecuador, Perú y Venezuela) en la región Andina donde se ha venido utilizando su carne desde antes de la conquista del Imperio incaico, y en la que los nativos criaban esta especie en cautiverio. Fue llevado a Europa completamente domesticado desde América.

El número de las pequeñas explotaciones familiares de tipo campesino que trabajan el cuy es incalculable, toda vez que brindan carne para la alimentación de la familia y además permiten lograr ingresos complementarios que compensan el tiempo invertido en su manejo. **(ALDANA, y otros, 2001)**

El curí es un mamífero roedor originario de la de la región latinoamericana que se encuentra desde los 0 msnm hasta más arriba de los 4.000 msnm. **(TORRES, 2002).**

Viven aproximadamente de 5 a 7 años. El color del pelaje es muy variado, con ejemplares de un solo color y otros con combinaciones de 2 ó 3 colores. Es un animal muy vocalizador, se hace oír mediante agudos chillidos para reclamar comida, agua o cuando se siente incómodo por la suciedad de su casa. Se caracteriza por ser manso aunque siempre está muy alerta. Es muy raro que muerda ante una situación extraña o manipulación, en general la respuesta puede ser de inmovilidad o por el contrario el escape a gran velocidad. **(USCA, 1998) citado por (MINIGUANO, 2011).**

1.2. Características del cuy

CUADRO 1: Características del cuy

Longevidad media	4 a 8 años
Peso adulto	500 g a 1.200 g (macho); 700 g a 900 g (hembra)
Longitud corporal	20 cm a 25 cm.
Cabeza	Grande y hocico corto
Cuello	Fuerte, bien insertado al tronco.
Tronco	De forma alargada y redondeada.
Abdomen	Voluminoso y con gran capacidad.
Extremidades	Miembros posteriores más largos y gruesos que los anteriores.
Número de dedos	Miembros anteriores: 4; miembros posteriores 3.
Color del pelo	De un solo color: blanco, bayo (amarillo), negro o rojizo. Capa combinada: en el cuerpo, 2 o más colores de los primeros mencionados; por ejemplo: blanco y bayo, rojo y blanco, etcétera.
Forma del pelo	Puede presentar las siguientes formas: corto, largo, liso y/o crespo y combinaciones de las anteriores. Es decir, un curí puede ser de pelo largo y crespo, de pelo corto y liso, de pelo largo y liso, etcétera.
Vista: Buena Oído y Olfato: Muy bueno	

Fuente: (HERNÁNDEZ, 2013)

1.3. Anatomía y Fisiología Digestiva del Cuy

El cuy, una especie herbívora monogastrica, tiene un estómago donde inicia su digestión enzimática y un ciego funcional donde se realiza la fermentación bacteriana; su mayor o menor actividad depende de la composición de la ración.

Realiza cecotrófia para reutilizar el nitrógeno, lo que permite un buen comportamiento productivo con raciones de niveles bajos o medios de proteína.

El cuy está clasificado según su anatomía gastrointestinal como fermentador postgastrico debido a los microorganismos que posee a nivel del ciego. El movimiento de la ingesta a través del estómago e intestino delgado es rápido, no demora más de dos horas en llegar la mayor parte de la ingesta al ciego. Sin embargo el pasaje por el ciego es más lento pudiendo permanecer en el parcialmente por 48 horas. Se conoce que la celulosa en la dieta retarda los movimientos del contenido intestinal permitiendo una mayor eficiencia en la absorción de los nutrientes, siendo en el ciego e intestino grueso donde se realiza la absorción de los ácidos grasos de cadenas cortas. La absorción de los otros

nutrientes se realiza en el estómago e intestino delgado incluyendo los ácidos grasos de cadenas largas. El ciego de los cuyes es un órgano grande que constituye cerca del 15 por ciento el peso total. (MONTES, 2012)

1.4. Requerimientos Nutricionales

En cuanto al consumo de alimento, se tiene que un cuy de 700 gr de peso consume de forraje verde hasta el 30% de su peso vivo. Se satisfacen sus exigencias con 210 gr de forraje por día. El forraje verde constituye la fuente principal de nutrientes, en especial de vitamina C. (TORRES, 2002).

TABLA 1: Requerimientos básicos de los cuyes.

REQUERIMIENTOS BÁSICOS				
Etapa	Proteína (%)	Energía dig. Kcal/kg	Fibra (%)	Grasa (%)
Crecimiento y engorde	13-18	2.900	15	3,5
Gestación	18-20	2.860	15	3,5
Lactancia	20- 22	2.860	15	4,0

Fuente: (ALDANA, y otros, 2001)

TABLA 2: Requerimientos en vitaminas.

REQUERIMIENTOS VITAMÍNICOS (mg)	
B caroteno	12
Alfatocoferol	60
Vitamina K	10
Vitamina C	200
Tiamina	16
Riboflavina	16
Vitamina B6	16
Niacina	50
Ácido pantoténico	20
Ácido fólico	10
Colina	1,5

Fuente: (ALDANA, y otros, 2001)

TABLA 3: Requerimientos en minerales.

REQUERIMIENTOS MINERALES (mg)	
Ca	1,2
P	0,6
Mg	0,35
K	1,4
Co	0,002

Fuente: (ALDANA, y otros, 2001)

1.5. Alimentación y Nutrición

La alimentación del cobayo debería realizarse teniendo en cuenta sus hábitos: qué plantas consume con preferencia, qué parte de la planta prefiere consumir, cuál es su frecuencia de alimentación, que aportes reales suministran los alimentos que naturalmente consume el cuy.

En cuanto al consumo de alimento, se tiene que un cuy de 700 g consume forraje verde hasta el 30 % de su peso vivo. Se satisfacen sus exigencias con 210 g de forraje por día. El forraje verde constituye la fuente principal de nutrientes, en especial de vitamina C. **(HERNÁNDEZ, 2013)**.

1.6. Necesidades Nutritivas

Las necesidades nutricionales se definen como las cantidades mínimas de nutrientes que deben estar presentes en la dieta para que el animal pueda desarrollarse y producir normalmente. **(POVEDA, 2014)**

Al igual que otros animales, los nutrientes requeridos por el cuy son: agua, proteína, fibra, energía, ácidos grasos esenciales, minerales y vitaminas. Los requerimientos dependen de la edad, estado fisiológico genotipo y medio ambiente donde se desarrolle la crianza. Los requerimientos nutricionales necesarios para lograr mayores crecimientos. Estos han sido realizados con la finalidad de encontrar los porcentajes adecuados de proteína así como los niveles de energía. Por su sistema digestivo el régimen alimenticio que reciben los cuyes es a base de forraje más un suplemento. **(CASTRO, H. 2002)** citado por (Poveda, 2014)

1.6.1. Energía

Los carbohidratos, lípidos y proteínas proveen de energía al animal. Los más disponibles son los carbohidratos, fibrosos y no fibrosos, contenido en los alimentos de origen vegetal. El consumo de exceso de energía no causa mayores problemas, excepto una deposición exagerada de grasa que en algunos casos puede perjudicar el desempeño reproductivo. (Chauca, 1975) citado por (QUINATO, 2007)

1.6.2. Proteínas

Son importantes porque forman los músculos del cuerpo, los pelos y las vísceras. Los forrajes más ricos son las leguminosas: alfalfa vicia, tréboles, etc. Las gramíneas son buenas de energía y tienen un contenido bajo en proteínas entre ellas las que más se utilizan para la alimentación de cuyes son el forrajero. (BUSTAMANTE, 2003)

1.6.3. Fibra bruta

El aparato digestivo del cuy, igual que el del conejo, es capaz de digerir dietas bastante voluminosas con una cantidad relativamente grande de celulosa, gracias a un ciego proporcionalmente muy grande donde se produce los procesos de fermentación. Precisamente para que estos procesos de fermentación puedan tener lugar con una cierta facilidad, es imprescindible que en la dieta haya una proporción de fibra de entre el 6 y 18 %. Cuanto mayor el contenido de fibra de la ración más lento es su paso por el tubo digestivo, es decir fermenta durante más tiempo y se aprovecha mejor a nivel del ciego y del colon. De esta fermentación se obtienen ácidos grasos volátiles que el organismo del cuy también aprovechara en forma de energía. (PÉREZ, 2004).

1.6.4. Minerales

Los minerales son los elementos fundamentales en todos los procesos vitales del organismo animal. Los minerales forman parte de los huesos, músculos y nervios. El contenido de minerales del suelo influye sobre el contenido de estos minerales en los pastos. Si el animal tiene a disposición sal mineralizada, es capaz de regular

la cantidad que debe consumir, de acuerdo con sus propias necesidades. (CORONADO, 2007)

1.6.5. Vitaminas

Las vitaminas son esenciales para el crecimiento y el bienestar del cuy, ayuda en la asimilación de los minerales, proteínas y energía. El cuy igual que mono y el hombre, son los únicos, que no pueden sintetizar la vitamina C. Por lo que es muy importante el suministro, que se obtiene cuando en la dieta diaria se ofrece pasto verde, fresco y de buena calidad. Las vitaminas podemos suministrar en los concentrados, en el agua de la bebida, a partir de los compuestos comerciales; o a su vez, podemos utilizar las hortalizas y varios frutos, las mismas, que se caracterizan por aportar importantes niveles de estos elementos. (JÁCOME, 2014).

1.7. Índice Productivo

El índice productivo brinda información de la eficiencia de la crianza de cuyes. Es de utilidad para la planificación, programación y evaluación de la producción. (MONTES, 2012)

TABLA 4: Índices productivos en cuyes.

CARACTERÍSTICAS	VALOR
Peso vivo de crías	
Al nacimiento	115 gramos
Al destete	202 gramos
Mortalidad de crías	
Nacimiento - destete	14.0%
Peso de la madre	
Al empadre	800 gramos
Al parto	1111 gramos
Al destete	1029 gramos
Pérdida de peso por lactación	7.4%
Índice Productivo (IP)	
Nº de crías/madre/mes	1.1 cría

Fuente: (INIEA, 1999) citado por (MINIGUANO, 2011)

1.8. Manejo productivo

1.8.1. Recría I

Esta etapa considera a los cuyes desde el destete hasta la cuarta semana de edad. Después del destete, se los agrupa en lotes de 20 ó 30 en jaulas de 1,5 x 2,0 x 0,45 m. Los gazapos deben recibir una alimentación con porcentajes altos de proteína (17%). En la etapa de recría I los gazapos alcanzan a triplicar su peso de nacimiento por lo que debe suministrarse raciones de calidad. (DÍAZ, 2014)

1.8.2. Mortalidad

La mortalidad existente en la crianza de cuyes, como consecuencia del desconocimiento de alternativas en el área de salud animal, es lo que limita el desarrollo de la crianza. En los países andinos la cría de cuyes se realiza de manera tradicional en el sistema familiar. Se viene haciendo esfuerzos a fin de mejorar este sistema difundiendo tecnología apropiada para mejorar su producción. A causa de problemas sanitarios se tiene la mayor merma de la producción, por lo que se vienen identificando las causas de mortalidad para tomar medidas de prevención y control.

Los cuyes pueden padecer enfermedades bacterianas, virales, parasitarias y orgánicas. Las causas que predisponen las enfermedades son los cambios bruscos en su medio ambiente, considerando variaciones de temperatura, alta humedad, exposición directa a corrientes de aire, sobre densidad, falta de limpieza en camas, deficiente alimentación, entre otras. La mortalidad en la etapa de recría es del 5 al 8 % (FAO).

1.9. Hierbabuena

Mentha spicata L.

1.9.1. Otros nombres populares

Hierba buena, yerbabuena lisa, menta (Colombia); agua florida (Puerto Rico); toronjil (Cuba); hierbabuena de menta, piperita (Guatemala).

1.9.2. Partes usadas: Hojas

1.9.3. Descripción de la planta

Hierba perenne, estolonífera, lampiña o un poco pilosa; de tallos radicantes decumbentes, ascendentes, angulosos, de color violáceo; con hojas opuestas cortopeciadas oblongas de superficie rugosa y margen aserrado, de color verde oscuro, brillante en el haz. Tiene florecitas de color blanco-azulado, agrupadas en espigas terminales; en el fruto viene cuatro nuececillas. (PALOMINO, 2010)

La hierbabuena procede de la hibridación de dos tipos de menta. La mezcla de la menta negra, que tiene un tono violaceo, y la menta blanca, de un color verde más uniforme, es el origen de la hierbabuena, que ofrece un fuerte aroma que la distingue de otros tipos de mentas.

No suele sobrepasar los treinta centímetros de altura. Sus hojas tienen forma alargada y bordes aserrados, y las flores nacen de espigas en el extremo mas alto y van del color blanco al purpura. (MAMERT, y otros, 2010) Citado por Tierramor.

1.9.4. Ingredientes activos

Mentol, tanino, indicios de aceite esencial, ácido litospérmico, sustancias fénolicas. (SOSA, 2000)

1.9.5. Usos terapéuticos comprobados

Controla los vómitos, los gases intestinales, la sudoración y los dolores abdominales; en uso oral de su decocción se usa en desordenes flatulentos, dolores menstruales, jaqueca, resfrío común y nausea del embarazo. Por su acción antiséptica y antiprurítica, en compresas y lavados, se aplica para llagas y heridas, reumas, neuralgia, resfrío, bronquitis y sinusitis. (PALOMINO, 2010).

1.9.6. Propiedades curativas

Una taza de infusión de hierbabuena después de comida contribuye a la buena digestión, porque el mentol, componente de esta planta, tiene acción sedante sobre el músculo liso que reviste el intestino y evita los espasmos que alteran su

funcionamiento y producen dolor. Algunos estudios realizados demuestran que la hierbabuena también puede prevenir las úlceras del estómago y estimular la secreción de bilis. (**SOSA, 2000**)

CAPÍTULO II

2. MATERIALES Y MÉTODOS

En este capítulo se muestra una breve descripción del lugar donde se ejecutó la investigación, materiales y métodos utilizados, la distribución de las unidades experimentales y el diseño experimental con su respectivo análisis.

2.1. Ubicación de la investigación

2.1.1. Ubicación geográfica

- **Provincia:** Cotopaxi
- **Cantón:** Latacunga
- **Parroquia:** Eloy Alfaro
- **Barrio:** Santa Rosa de Pichul

2.1.2 Límites

- **Norte:** Pichincha
- **Sur:** Salcedo
- **Este:** Napo
- **Oeste:** Sigchos, Pujilí y Saquisilí.
- **Noroeste:**

El cantón Latacunga tiene una superficie de 1 377 km².

2.1.3. Coordenadas geográficas

- **S:** 0°56'00"S
- **O:** 78°37'00"O

2.1.4. Condiciones climáticas

- **Temperatura:** de - 10 a 27° C
- **Altitud: Media:** 3849 msnm; **Máxima:** 5897 msnm; **Mínima:** 1800 msnm.
- **Pluviosidad:** 500 a 1 000 mm

Fuente: https://es.wikipedia.org/wiki/Cant%C3%B3n_Latacunga

<http://www.cotopaxi.gob.ec/index.php/2015-09-20-00-13-36/2015-09-20-00-15-41/latacunga>

2.2. Recursos Materiales

2.2.1. Materiales de oficina

- a. Hojas de papel bond
- b. Perforadora
- c. Grapadora
- d. Laptop
- e. Flash memory
- f. Copias
- g. Carpetas
- h. Calculadora
- i. Lápices
- j. Impresora
- k. Libreta de apuntes

2.2.2. Insumos

- a. Madera para construcción de pozas
- b. Clavos
- c. Martillo
- d. Flexometro
- e. Overol

- f. Botas
- g. Escoba
- h. Pala
- i. Lonas
- j. Detergente
- k. Cal
- l. Balanza
- m. Carretilla
- n. Pintura
- o. Pincel

2.2.3. Instalaciones

Se utilizaron las instalaciones de una propiedad ubicada en la Parroquia Eloy Alfaro, Barrio Santa Rosa de Pichul, se construyó 2 pozas de madera de 1.50 por 1.15 cm y 50cm de altura, divididas en 20 pozas individuales de 25 x 25 cm para un mejor manejo de los animales y su alimentación, para su posterior instalación se procedió a limpiar y desinfectar el lugar.

2.3. Tipo de investigación

Esta investigación fue de tipo experimental ya que se presenta mediante la manipulación de una variable experimental no comprobada, en condiciones rigurosamente controladas, con el fin de describir de qué modo o por qué causa se produce una situación o acontecimiento particular. En esta investigación se utilizó la hierbabuena, que se considera nueva en la alimentación de cuyes para la prevención de enfermedades digestivas por ende mejorar su salud.

2.4. Metodología

2.4.1. Métodos

2.4.1.1. Método Experimental

En este método se recopilan datos para comparar las mediciones de comportamiento de un grupo control, con las mediciones de un grupo

experimental. Las variables que se utilizan pueden ser variables dependientes (las que queremos medir o el objeto de estudio del investigador) y las variables independientes (las que el investigador manipula para ver la relación con la dependiente). Además debemos controlar todas las demás variables que puedan influir en el estudio (variables extrañas). (RADRIGAN, 2005).

Dentro de la presente investigación se utilizó el método experimental ya que se recopiló datos de un tratamiento (T0) para luego ser comparados con el otro tratamiento (T1).

2.4.1.2. Método Descriptivo

El objeto de la investigación descriptiva consiste en evaluar ciertas características de una situación particular en uno o más puntos del tiempo. En esta investigación se analizan los datos reunidos para descubrir así, cuales variables están relacionadas entre sí. (ACERO, 2015)

Con este método se analizó los datos obtenidos y se describió las características identificadas durante el proceso de investigación.

2.4.2. Técnicas

Una de las técnicas que se utilizó fue la observación ya que por medio de esta se pudo denotar cambios en cada uno de los tratamientos; y el fichaje fue otra de las técnicas ya que a través de esta se pudo recopilar todos los datos obtenidos durante el tiempo que duró la investigación.

2.5. Diseño Experimental

Para el análisis de los resultados de la investigación se utilizó la Prueba de t de Student, debido a que en esta prueba se aplica dos tratamientos; para lo cual es necesario que las unidades experimentales sean lo más homogéneas posibles en cuanto a su edad, peso, sexo y estado fisiológico.

2.5.1. Tratamientos

Los tratamientos fueron dos, el T0 fue el tratamiento testigo con la alimentación de solo alfalfa, y el T1 con la alimentación de alfalfa más el 10% de hierbabuena.

CUADRO 2. Resumen de los Tratamientos

Tratamientos	Descripción	N° de animales
T0	Testigo (Mezcla forrajera)	20
T1	Mezcla forrajera más hierbabuena (10%)	20

Fuente: Directa

Elaborado por: Obando, Myriam, 2015.

2.5.2. Unidades experimentales

En la investigación se utilizaron 40 cuyes machos destetados, de 2 semanas de edad, de la línea Macabeo-peruano mejorado, de los cuales se formaron dos grupos correspondientes a cada tratamiento.

2.6. Manejo del ensayo

La presente investigación se realizó en la Provincia de Cotopaxi, Cantón Latacunga, Parroquia Eloy Alfaro, Barrio Santa Rosa de Pichul en una propiedad familiar, donde se utilizó 40 cuyes machos, distribuidos en 2 pozas divididas cada una en 20 cajoncitos para cada cobayo. Se dio un manejo uniforme a los dos tratamientos variando únicamente en la alimentación del tratamiento 0 solo alfalfa y el tratamiento 1 alfalfa más el 10% de hierbabuena por las mañanas durante un mes.

2.6.1. Preparación de las instalaciones

Para iniciar la investigación se construyó las pozas para los animales para que puedan ser instalados, para lo cual se tomó en cuenta la limpieza y desinfección del lugar. Se construyeron 2 pozas con divisiones individuales para 20 cuyes en cada poza, cada poza individual tenía medidas de 25x25 cm, cada poza fue identificada con letreros de acuerdo a su tratamiento.

2.6.2 Distribución de las unidades experimentales

Los animales fueron distribuidos en dos pozas cada una con 20 animales con divisiones individuales para un mejor control del alimento.

2.6.3. Limpieza

La limpieza de las pozas se realizó una vez por semana, antes de colocar la cama de virusa se utilizó yodo para lograr una desinfección adecuada, ya que los restos de alimento no se acumularon debido a los pesajes diarios que se realizaron para llevar el registro de consumo de alimento.

2.6.4. Identificación

Cada poza se dividió en 20 cajones individuales, siendo la poza T0 numerada del 1 al 20 y la poza T1 del 21 al 40.

2.6.5. Suministro de alimento

El alimento se suministró en función del peso de los cobayos ya que se satisfacen sus necesidades con el 30 % de su peso vivo, por ende se incrementó el alimento de acuerdo al aumento de peso semanal. Para analizar los nutrientes que poseen tanto la alfalfa como la hierbabuena, se realizó un examen bromatológico.

El tratamiento 0 que fue el testigo se le administro solo alfalfa y al tratamiento 1 alfalfa más hierbabuena.

2.6.6. Pesos

Los cuyes se pesaron al iniciar la investigación y posteriormente cada semana para incrementar la cantidad de alimento, por último se pesaron al finalizar la investigación.

2.7. Duración de la investigación

El trabajo de campo tuvo una duración de 4 semanas.

2.8. Manejo de las variables

2.8.1. Ganancia de peso

Para determinar la ganancia de peso se utilizó la siguiente formula:

$$\mathbf{GP} = \text{Peso final} - \text{Peso inicial}$$

2.8.2. Conversión alimenticia

Se determinó mediante el uso de la siguiente formula.

$$\mathbf{CA} = \frac{\text{Consumo de alimento g}}{\text{Incremento de peso g}}$$

2.8.3. Consumo de alimento

Para la obtención del consumo de alimento se realizó pesajes diarios del alimento sobrante en cada cajoncito, para lo cual se utilizó la siguiente formula:

$$\mathbf{AC} = \text{Total de alimento} - \text{Residuos}$$

2.8.4. Mortalidad

Se evaluó el número de animales muertos durante todo el periodo de la investigación.

$$\mathbf{M} = \frac{\# \text{ animales muertos}}{\# \text{ total de animales}} \times 100$$

2.8.5. Costos de producción

Se realizó un análisis de costos de producción con la utilización de hierbabuena, para comparar el costo de producir un cuy versus el costo de venta.

$$\text{Costos de producción vs Costos de venta}$$

2.9. Análisis Bromatológico

Los análisis bromatológicos se realizaron en el Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIAP), las muestras fueron recolectadas el mismo día de la entrega, siendo de 2kg por muestra, tanto de alfalfa como de hierbabuena que se suministraba a los cobayos.

CAPÍTULO III

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En el presente capítulo se detalla los resultados obtenidos en la investigación en la cual se evaluó el 10% de hierbabuena (*Mentha sativa*) en la alimentación de cobayos (*Cavia porcellus*), frente a un tratamiento testigo alimentados con alfalfa.

3.1. Peso de los cuyes al inicio de la investigación

Estos pesos fueron tomados previo al inicio de la investigación para mantener un grupo equitativo y de esta manera conseguir un mejor desarrollo del estudio.

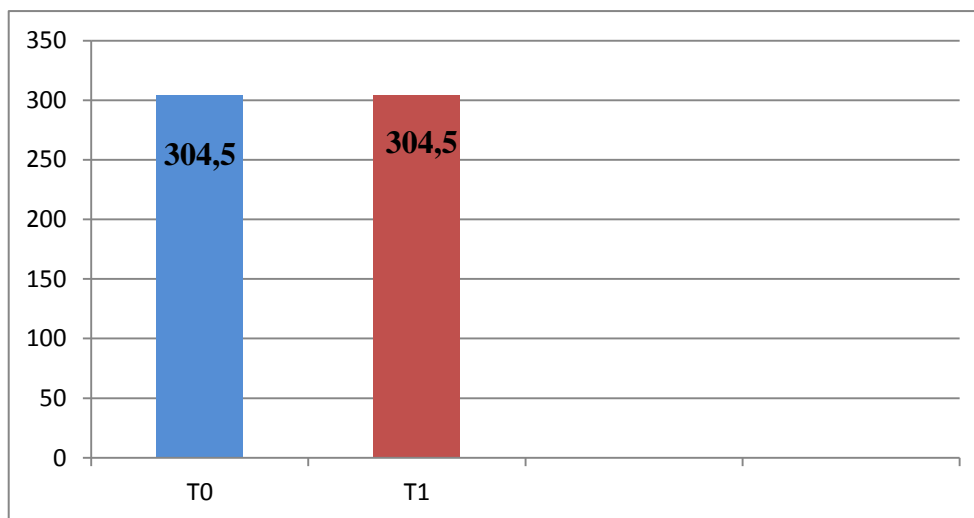
TABLA 5.- Peso inicial

Observación	Tratamiento 0		Tratamiento 1	
1	390	370	390	370
2	200	280	200	270
3	390	350	390	330
4	200	280	230	280
5	380	320	380	320
6	230	280	250	280
7	370	300	370	300
8	250	280	250	280
9	370	300	370	280
10	270	280	270	280
Promedio	304,5		304,5	

Fuente: Directa;

Elaborado por: Obando, Myriam 2015

GRÁFICO 1.- Peso inicial



Fuente: Directa

Elaborado por: Obando, Myriam 2015

En la tabla 5 y el gráfico 1 se presenta el peso registrado al inicio de la investigación, donde el peso promedio es de 304,5 gramos para el tratamiento 0 (T0) y 304,5 gramos para el tratamiento 1 (T1), esto representa que no hay variación en los pesos de los cuyes.

CUADRO 3.- Prueba de t para el peso inicial

P(T<=t) dos colas	1
Valor crítico de t (dos colas)	2,09302405

Fuente: Directa

Elaborado por: Obando, Myriam 2015

En el cuadro 3 se presenta la prueba de t del peso inicial de los animales al inicio de la investigación, en el cual se puede observar que no presenta diferencia significativa ($P > 0,05$), en donde el valor de p es de 1, por lo cual los pesos iniciales en cada tratamiento son similares.

3.2.- Pesos semanales

3.2.1.- Peso semana 1

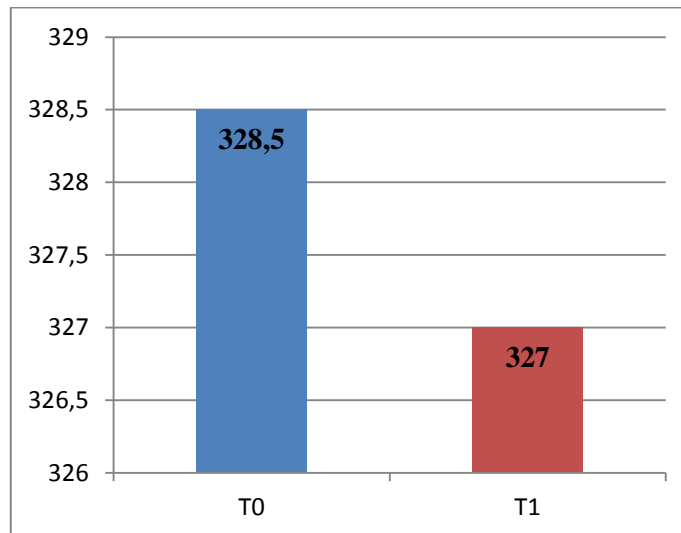
TABLA. 6. Peso semana 1

Observación	Tratamiento 0		Tratamiento 1	
1	420	400	420	400
2	220	300	220	290
3	420	370	420	350
4	220	300	250	300
5	410	340	400	340
6	250	300	280	300
7	400	320	400	320
8	280	300	270	300
9	400	320	390	300
10	300	300	290	300
Promedio	328,5		327	

Fuente: Directa

Elaborado por: Obando, Myriam 2015

GRÁFICO 2.- Peso semana 1



Fuente: Directa

Elaborado por: Obando, Myriam 2015

En la tabla 6 y el gráfico 2 se presenta el peso registrado en la semana 1 de la investigación, donde el peso promedio es de 328,5 gramos para el tratamiento 0

(T0) y 327 gramos para el tratamiento 1 (T1), esto representa que existe un porcentaje bajo de variación en los pesos de los cuyes.

CUADRO 4.-Prueba t de Student para pesos de la semana 1

P(T<=t) dos colas	0,602913404
Valor crítico de t (dos colas)	2,093024054

Fuente: Directa

Elaborado por: Obando, Myriam 2015

En el cuadro 4 se presenta la prueba de t del peso de la semana 1 de los animales, en el cual se puede observar que no presenta diferencia significativa ($P > 0,05$), en donde el valor de p es de 0,60 por lo cual los pesos de la semana uno son similares, ya que no existe un aumento de peso marcado para cada tratamiento.

3.2.2.- *Peso semana 2*

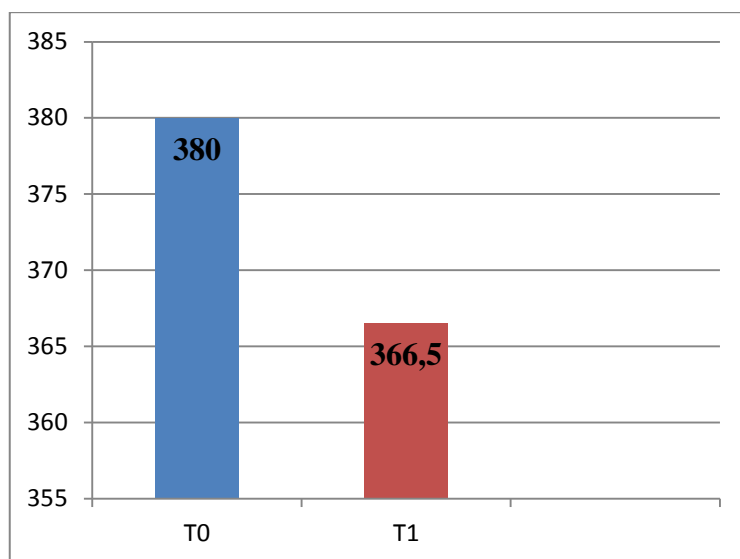
TABLA 7.- Pesos semana 2

Observación	Tratamiento 0		Tratamiento 1	
1	540	440	500	430
2	230	320	240	310
3	500	430	460	430
4	270	320	270	320
5	480	400	440	410
6	280	330	300	340
7	450	400	440	360
8	300	340	300	340
9	450	400	430	360
10	320	400	300	350
Promedio	380		366,5	

Fuente: Directa

Elaborado por: Obando, Myriam 2015

GRÁFICO 3.- Peso semana 2



Fuente: Directa
Elaborado por: Obando, Myriam 2015

En la tabla 7 y el gráfico 3 se presenta el peso registrado en la semana 2 de la investigación, donde el peso promedio es de 380 gramos para el tratamiento 0 (T0) y 366,5 gramos para el tratamiento 1 (T1), esto representa que existe un porcentaje alto de variación en el peso de los cuyes, siendo el que más peso registro es el tratamiento 0.

CUADRO 5.- Prueba t de Student para pesos de la semana 2

P(T<=t) dos colas	0,010729674
Valor crítico de t (dos colas)	2,093024054

Fuente: Directa
Elaborado por: Obando, Myriam 2015

En el cuadro 5 se presenta la prueba de t del peso de la semana 2 de los animales, en el cual se puede observar que existe diferencia significativa ($P < 0,05$), en donde el valor de p es de 0,01 por lo cual los pesos de la semana dos en cada tratamiento no son similares, siendo el T0 el que más peso ganó.

3.2.3.- Peso semana 3

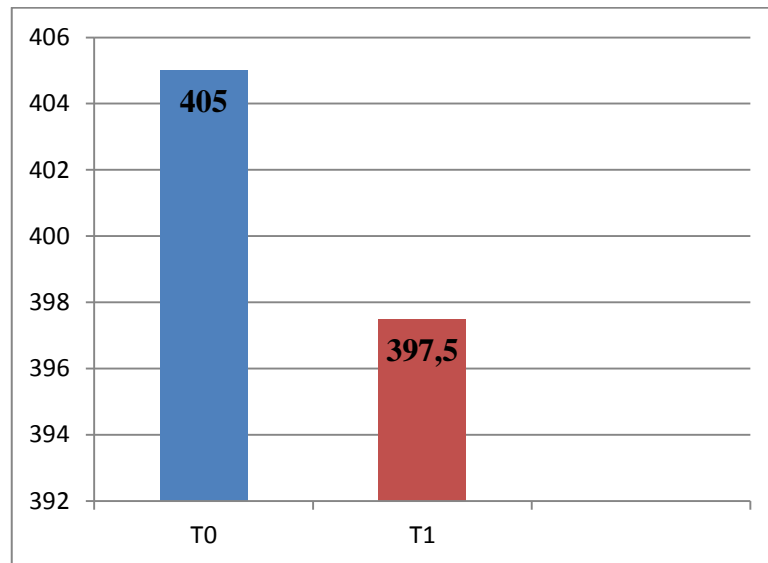
TABLA 8.- Pesos semana 3

Observacion	Tratamiento 0		Tratamiento 1	
1	560	460	530	450
2	250	350	270	330
3	520	450	500	460
4	290	340	300	350
5	500	420	490	430
6	310	350	320	350
7	490	430	480	400
8	320	360	330	380
9	470	440	470	420
10	350	440	320	370
Promedio	405		397,5	

Fuente: Directa

Elaborado por: Obando, Myriam 2015

GRÁFICO 4.- Peso semana 3



Fuente: Directa

Elaborado por: Obando, Myriam 2015

En la tabla 8 y el gráfico 4 se presenta el peso registrado en la semana 3 de la investigación, donde el peso promedio es de 405 gramos para el tratamiento 0 (T0) y 397,5 gramos para el tratamiento 1 (T1), esto representa que existe un marcado aumento de peso para el T0.

CUADRO 6.- Prueba t de Student para pesos de la semana 3

P(T<=t) dos colas	0,147503592
Valor crítico de t (dos colas)	2,093024054

Fuente: Directa

Elaborado por: Obando, Myriam 2015

En el cuadro 6 se presenta la prueba de t del peso de la semana 3 de los animales, en el cual se puede observar que no existe diferencia significativa ($P > 0,05$), en donde el valor de p es de 0,14 por lo cual los pesos de la semana 3 en cada tratamiento, tienen una baja diferencia.

3.2.4.- Peso semana 4

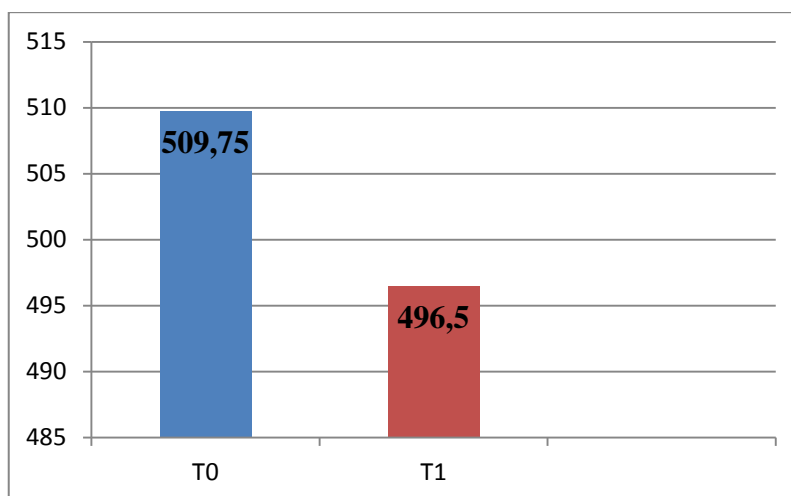
TABLA 9.- Pesos semana 4

Observación	Tratamiento 0		Tratamiento 1	
1	650	540	610	560
2	380	470	360	410
3	610	550	580	560
4	400	460	400	480
5	590	545	590	520
6	400	490	390	480
7	570	530	570	530
8	400	520	390	490
9	560	530	580	510
10	460	540	400	520
Promedio	509,75		496,5	

Fuente: Directa

Elaborado por: Obando, Myriam 2015

GRÁFICO 5.- Peso semana 4



Fuente: Directa

Elaborado por: Obando, Myriam 2015

En la tabla 9 y el gráfico 5 se presenta el peso registrado en la semana 4 de la investigación, donde el peso promedio es de 509 gramos para el tratamiento 0 (T0) y 496,5 gramos para el tratamiento 1 (T1), esto representa que existe un alto porcentaje de variación en el peso de los cuyes, siendo el que más peso registro, el tratamiento 0.

CUADRO 7.- Prueba t de Student para pesos de la semana 4

P(T<=t) dos colas	0,020885662
Valor crítico de t (dos colas)	2,093024054

Fuente: Directa

Elaborado por: Obando, Myriam 2015

En el cuadro 7 se presenta la prueba de t del peso de la semana 4 de los animales, en el cual se puede observar que existe diferencia significativa ($P < 0,05$), ya que el valor de p es de 0,02 por lo tanto los pesos de la semana 4 en cada tratamiento no son similares, ya que el T0 ha conseguido un peso promedio de 509,75gr frente al T1 con un promedio de 496,5gr.

3.2.5.- *Peso Final*

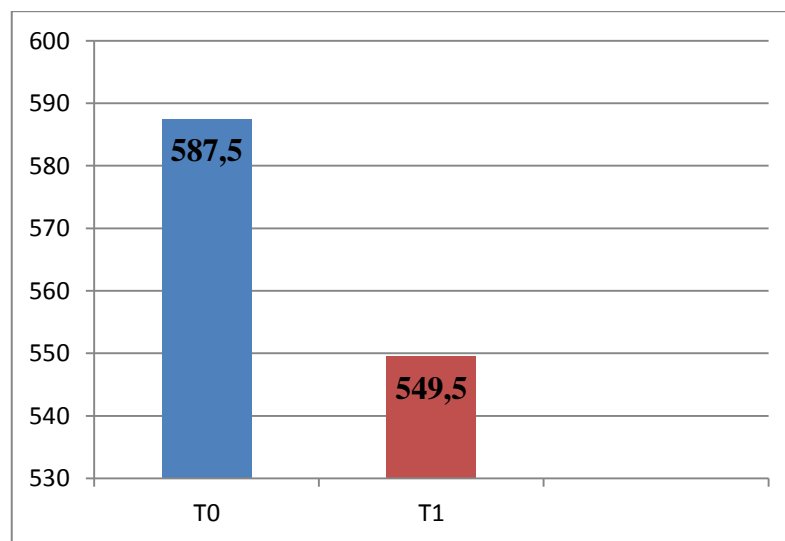
TABLA 10.- *Peso Final*

Observación	Tratamiento 0 (gr)		Tratamiento 1(gr)	
1	720	640	660	620
2	440	550	430	470
3	690	630	610	610
4	470	550	450	550
5	660	620	630	600
6	470	590	430	540
7	650	610	610	590
8	470	600	420	550
9	640	610	620	580
10	540	600	450	570
Promedio	587,5		549,5	

Fuente: Directa

Elaborado por: Obando, Myriam 2015

GRÁFICO 6.- *Peso Final*



Fuente: Directa

Elaborado por: Obando, Myriam 2015

En la tabla 10 y el gráfico 6 se presenta el peso registrado al final de la investigación, donde el peso promedio es de 587 gramos para el tratamiento 0 (T0) y 549,5 gramos para el tratamiento 1 (T1), esto representa que existe un alto

porcentaje de variación en el peso de los cuyes, siendo el que más peso registro, el tratamiento 0.

CUADRO 8.- Prueba t de Student para peso Final

P(T<=t) dos colas	1,39636E-06
Valor crítico de t (dos colas)	2,093024054

Fuente: Directa

Elaborado por: Obando, Myriam 2015

En el cuadro 8 se presenta la prueba de t del peso final de los animales, en el cual se puede observar que existe diferencia significativa ($P < 0,05$), en donde el valor de p es de 0,000014 de acuerdo a la notación científica; por lo cual el peso final en cada tratamiento no son similares, siendo el tratamiento 0 el que más peso ganó.

3.3.- Ganancia de peso

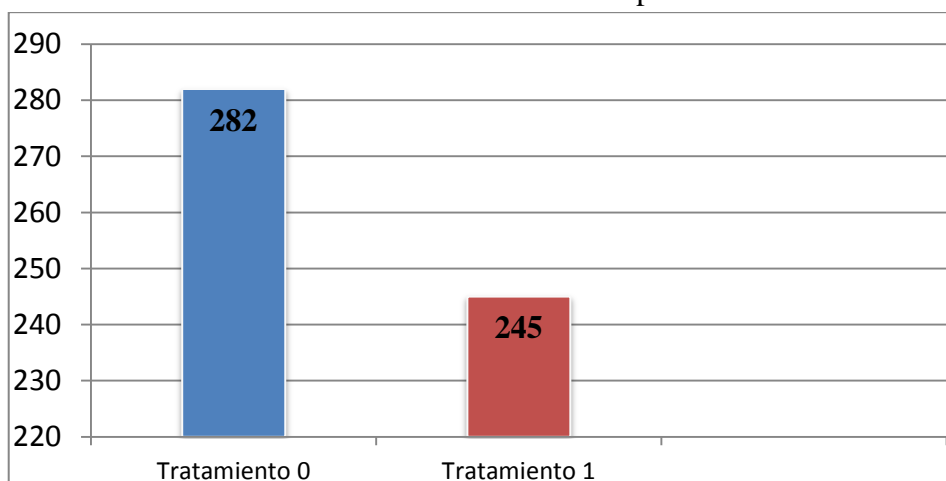
TABLA 11.- Ganancia de peso

Observación	Tratamiento 0 (gr)		Tratamiento 1 (gr)	
1	330	270	270	250
2	220	270	230	200
3	300	280	220	280
4	270	270	220	270
5	280	300	250	280
6	240	310	180	260
7	280	310	240	290
8	220	320	170	270
9	270	310	250	300
10	270	320	180	290
Promedio	282		245	

Fuente: Directa

Elaborado por: Obando, Myriam 2015

GRÁFICO 7.- Ganancia de peso



Fuente: Directa

Elaborado por: Obando, Myriam 2015

En la tabla 11 y el gráfico 7 se presenta la ganancia de peso obtenida por los animales luego de terminada la investigación, con el cual se inició el estudio con un promedio para ambos tratamientos de 304,5g, esto representa un aumento de peso con relación al anterior, el cual se destaca el tratamiento 0 con el peso más alto, con una ganancia de peso promedio de 282g, frente al tratamiento 1 con una ganancia de peso promedio de 245g.

CUADRO 9.- Prueba de t para ganancia de peso

P(T<=t) colas	dos	8,859E-06
Valor crítico de t (dos colas)		2,09302405

Fuente: Directa

Elaborado por: Obando, Myriam 2015

En el cuadro 9 se presenta la prueba de t de la ganancia de peso promedio al final de la investigación, en el cual se puede observar que existe diferencia significativa ($P < 0,05$), en donde el valor de p es de 0,000088 (elevada a la sexta potencia según la notación científica) por lo cual existió una ganancia de peso significativa para el tratamiento 0.

3.4.- Conversión alimenticia

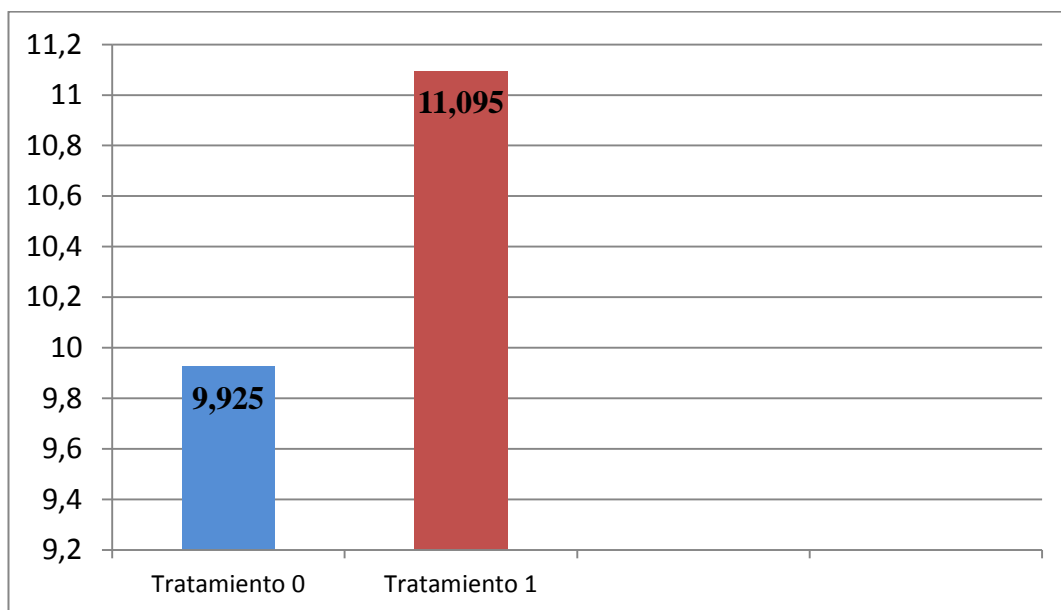
TABLA 12.- Conversión alimenticia

Observación	Tratamiento 0 (gr)		Tratamiento 1 (gr)	
1	8,7	10,3	10	10,1
2	12,5	10,2	10,6	12,4
3	9	9,9	12,2	9,4
4	10,3	10,3	11,9	9,4
5	9,7	9,2	10,9	9,1
6	11,1	9,1	15,4	9,5
7	9,9	8,9	11,1	11,3
8	12,7	8,8	15,9	10,2
9	10,3	8,9	10,6	9,2
10	10,4	8,3	14,1	8,6
Promedio	9,925		11,095	

Fuente: Directa

Elaborado por: Obando, Myriam 2015

GRAFICO 8.- Conversión alimenticia



Fuente: Directa

Elaborado por: Obando, Myriam 2015

En la tabla 12 y el gráfico 8 se presenta la conversión alimenticia donde T1 con 11,095, seguido de T0 con 9,925, que fue el que mejor conversión alimenticia presentó.

CUADRO 10.- Prueba de t para conversión alimenticia

P(T<=t) dos colas	0,00449185
Valor crítico de t (dos colas)	2,09302405

Fuente: Directa

Elaborado por: Obando, Myriam 2015

En el cuadro 10 se presenta la prueba de t de la conversión alimenticia de los animales, en el cual se puede observar que existe diferencia estadística significativa ($P < 0,05$), en donde el valor de p es de 0,0044 por lo cual la conversión alimenticia en los dos tratamientos es diferente, destacándose el tratamiento 1 con una CA de 11,095.

3.5.- Consumo de alimento

3.5.1.- Consumo de alimento de la Semana 1

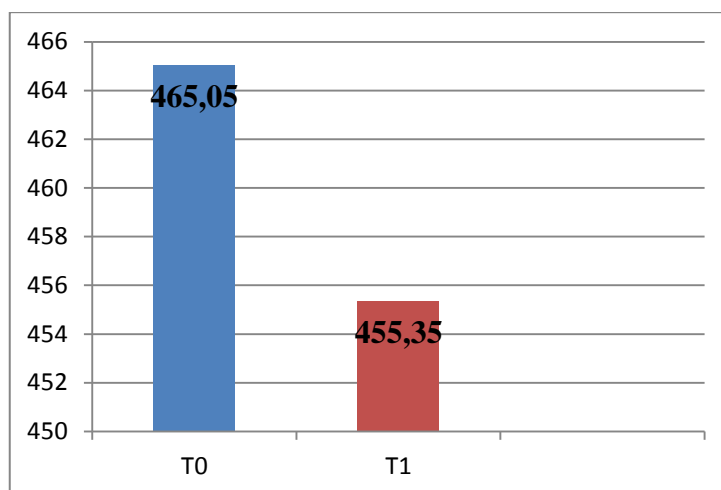
TABLA 13.- Consumo de alimento de la Semana 1

Observación	Tratamiento 0 (gr)		Tratamiento 1(gr)	
1	492	472	452	459
2	459	482	452	431
3	461	446	456	444
4	456	488	451	429
5	419	464	457	459
6	462	451	491	439
7	421	436	482	439
8	494	457	489	446
9	491	493	498	433
10	491	466	484	416
Promedio	465,05		455,35	

Fuente: Directa

Elaborado por: Obando, Myriam 2015

GRÁFICO 9.- Consumo de alimento de la Semana 1



Fuente: Directa

Elaborado por: Obando, Myriam 2015

En la tabla 13 y el gráfico 9 se presenta el consumo de alimento promedio en una semana, siendo el tratamiento 0 el grupo que más alimento consumió con un promedio de 465,05 g, frente al tratamiento 1 que consumió 455,35 g.

CUADRO 11.- Prueba de t para consumo de alimento de la semana 1

P(T<=t) dos colas	0,1816641
Valor crítico de t (dos colas)	2,09302405

Fuente: Directa

Elaborado por: Obando, Myriam 2015

En el cuadro 11 se presenta la prueba de t del consumo de alimento de la semana 1, en el cual se puede observar que no presenta diferencia significativa ($P > 0,05$), en donde el valor de p es de 0,18 (elevada a la sexta potencia según la notación científica), por lo cual el consumo de alimento de la semana 1 en cada tratamiento son similares.

3.4.2.- Consumo de alimento de la Semana 2

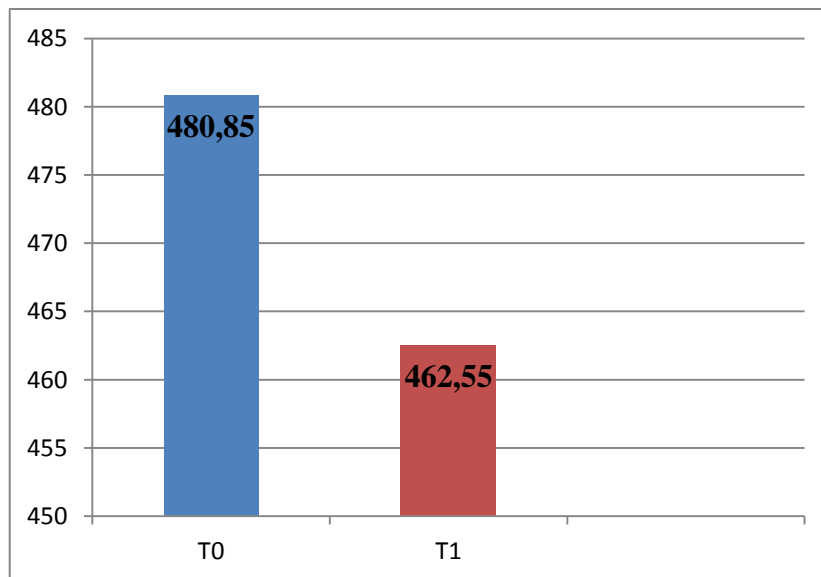
TABLA 14.- Consumo de alimento de la Semana 2

Observación	Tratamiento 0(gr)		Tratamiento 1(gr)	
1	499	484	524	318
2	436	437	351	422
3	438	509	499	497
4	453	457	440	504
5	461	468	511	403
6	474	501	533	463
7	508	502	490	528
8	459	515	488	556
9	475	508	419	543
10	515	518	384	378
Promedio	480,85		462,55	

Fuente: Directa

Elaborado por: Obando, Myriam 2015

GRÁFICO 10.- Consumo de alimento de la Semana 2



Fuente: Directa

Elaborado por: Obando, Myriam 2015

En la tabla 14 y el gráfico 10 se presenta el consumo de alimento promedio durante la semana 2, siendo el tratamiento 0 el grupo que más alimento consumió con un promedio de 480,85 g, frente al tratamiento 1 que consumió 462,55 g.

CUADRO 12.- Prueba de t para consumo de alimento de la semana 2

P(T<=t) dos colas	0,252752537
Valor crítico de t (dos colas)	2,093024054

Fuente: Directa

Elaborado por: Obando, Myriam 2015

En el cuadro 12 se presenta la prueba de t del consumo de alimento de la semana 2, en el cual se puede observar que no presenta diferencia significativa ($P > 0,05$), en donde el valor de p es de 0,25 por lo cual el consumo de alimento de la semana 2 en cada tratamiento no son similares.

3.4.3.- Consumo de alimento de la Semana 3

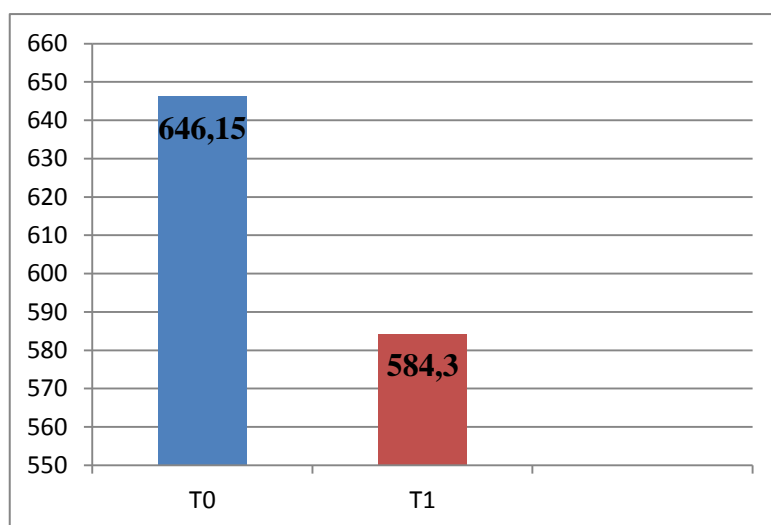
TABLA 15.- Consumo de alimento de la Semana 3

Observación	Tratamiento 0 (gr)		Tratamiento 1 (gr)	
1	671	641	600	616
2	659	658	598	507
3	629	653	610	583
4	669	668	594	585
5	653	639	616	571
6	652	667	592	464
7	658	655	598	601
8	659	672	564	649
9	636	612	588	643
10	625	547	524	583
Promedio	646,15		584,3	

Fuente: Directa

Elaborado por: Obando, Myriam 2015

GRÁFICO 11.- Consumo de alimento de la Semana 3



Fuente: Directa

Elaborado por: Obando, Myriam 2015

En la tabla 15 y el gráfico 11 se presenta el consumo de alimento promedio durante la semana 3, siendo el tratamiento 0 el grupo que más alimento consumió con un promedio de 646,15 g, frente al tratamiento 1 que consumió 584,3 g.

CUADRO 13.- Prueba de t para consumo de alimento de la semana 3

P(T<=t) dos colas	5,8612E-05
Valor crítico de t (dos colas)	2,09302405

Fuente: Directa

Elaborado por: Obando, Myriam 2015

En el cuadro 13 se presenta la prueba de t del consumo de alimento de la semana 3, en el cual se puede observar que existe diferencia significativa ($P < 0,05$), en donde el valor de p es de, 0,000058 (elevada a la quinta potencia según la notación científica) por lo cual el consumo de alimento de la semana 3 en cada tratamiento no son similares.

3.4.4.- Consumo de alimento de la Semana 4

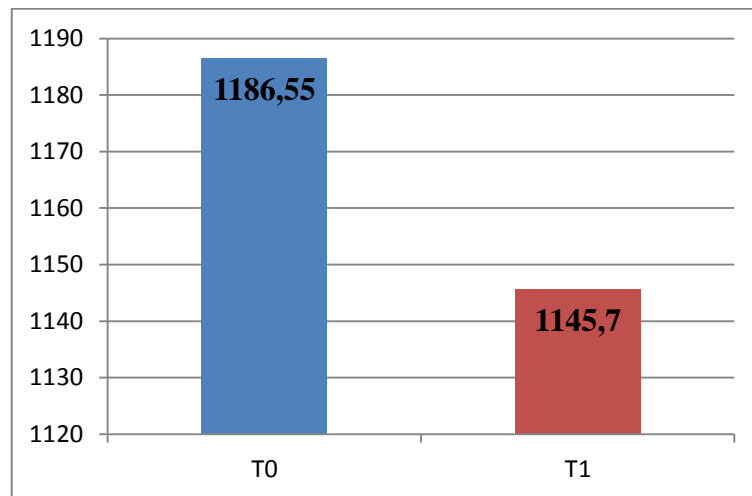
TABLA 16.- Consumo de alimento de la Semana 4

Observación	Tratamiento 0 (gr)		Tratamiento 1(gr)	
1	1208	1178	1127	1147
2	1202	1190	1159	1124
3	1179	1177	1132	1132
4	1215	1170	1154	1154
5	1203	1190	1163	1137
6	1196	1193	1167	1114
7	1192	1190	1162	1150
8	1194	1177	1167	1117
9	1186	1172	1160	1169
10	1180	1139	1155	1124
Promedio	1186,55		1145,7	

Fuente: Directa

Elaborado por: Obando, Myriam 2015

GRÁFICO 12.- Consumo de alimento de la Semana 4



Fuente: Directa

Elaborado por: Obando, Myriam 2015

En la tabla 16 y el gráfico 12 se presenta el consumo de alimento promedio de la semana 4, siendo el tratamiento 0 el grupo que más alimento consumió con un promedio de 1186,55 g, frente al tratamiento 1 que consumió 1145,70 g.

CUADRO 14.- Prueba de t para consumo de alimento de la semana 4

P(T<=t) dos colas	4,8965E-08
Valor crítico de t (dos colas)	2,09302405

Fuente: Directa

Elaborado por: Obando, Myriam 2015

En el cuadro 14 se presenta la prueba de t del consumo de alimento de la semana 4, en el cual se puede observar que existe diferencia significativa ($P < 0,05$), en donde el valor de p es de, 0,00000049 (elevada a la octava potencia según la notación científica) por lo cual el consumo de alimento de la semana 4 en cada tratamiento no son similares.

3.6.- Morbilidad y mortalidad

TABLA 17.- Morbilidad y mortalidad

	Enfermos	Muertos
Tratamiento 0	0	0
Tratamiento 1	0	0

Fuente: Directa

Elaborado por: Obando, Myriam 2015

En la tabla 17 se presenta el porcentaje de morbilidad y mortalidad durante el tiempo que duro la investigación, el cual fue de 0% en los dos tratamientos.

3.7.- Costos de producción

3.7.1.- Costos de producción del Tratamiento 0

TABLA 18.- Costos de producción del tratamiento 0 con alfalfa

Semana	gr/día	gr/periodo	precio/gr	Subtotal	N° de animales	Total
1	92	644	0,00017	0,11	20	2,2
2	99	693	0,00017	0,12	20	2,4
3	114	798	0,00017	0,14	20	2,8
4	122	1342	0,00017	0,23	20	4,6
promedio		3477		0,6		12

Fuente: Directa

Elaborado por: Obando, Myriam 2015

En la tabla 18 se presenta los costos de producción del tratamiento 0 , en el cual se observa el consumo de gramos al día, según cada semana, el consumo por periodo que es de 7 días, el costo por gramo de la alfalfa que resulto luego de la aplicación de una regla de tres, el cual resultado 0,00017, siendo así que el costo de producción de un cuy en 4 semanas es de 0,60 centavos en alimentación.

CUADRO 15.- Costos de producción por cuy del tratamiento 0 con alfalfa

Costo/cuy	Costo de alfalfa (4 sem.)	Costo de producción/cuy
3,5	0,6	4,1

Fuente: Directa

Elaborado por: Obando, Myriam 2015

En el cuadro 15 se presenta el costo de producción/cuy para el tratamiento 0, es decir solo con alfalfa y da como resultado 4,10 USD.

3.7.2.- Costos de producción del Tratamiento 1

TABLA 19.- Costos de producción del tratamiento 1(alfalfa)

Semana	gr/día	gr/periodo	precio/gr	Subtotal	N° de animales	Total
1	92	644	0,00017	0,11	20	2,2
2	98	686	0,00017	0,12	20	2,4
3	110	770	0,00017	0,13	20	2,6
4	119	1309	0,00017	0,22	20	4,4
promedio		3409		0,58		11,6

Fuente: Directa

Elaborado por: Obando, Myriam 2015

En la tabla 19 se presenta los costos de producción del tratamiento 1, en el cual se observa el consumo de gramos al día, según cada semana, el consumo por periodo que es de 7 días, el costo por gramo de la alfalfa que resulto luego de la aplicación de una regla de tres, el cual resultado 0,00017, siendo así que el costo de producción de un cuy en 4 semanas es de 0,58 centavos en alimentación.

TABLA 20.- Costos de producción del tratamiento 1 (hierbabuena)

Hierbabuena						
Semana	gr/día	gr/periodo	precio/gr	Subtotal	N° de animales	Total
1	31	217	0,0012	0,26	20	5,2
2	33	231	0,0012	0,28	20	5,6
3	37	259	0,0012	0,31	20	6,2
4	40	440	0,0012	0,53	20	10,6
promedio		1147		1,38		27,6

Fuente: Directa

Elaborado por: Obando, Myriam 2015

En la tabla 20 se presenta los costos de producción del tratamiento 1, con hierbabuena en el cual se observa el consumo de gramos al día, según cada semana, el consumo por periodo que es de 7 días, el costo por gramo de hierbabuena que resulto luego de la aplicación de una regla de tres, el cual da como resultado 0,0012, siendo así que el costo de producción de un cuy en 4 semanas es de 1,38 USD en alimentación

CUADRO 16.- Costos de producción por cuy del tratamiento 1 con alfalfa+hierbabuena

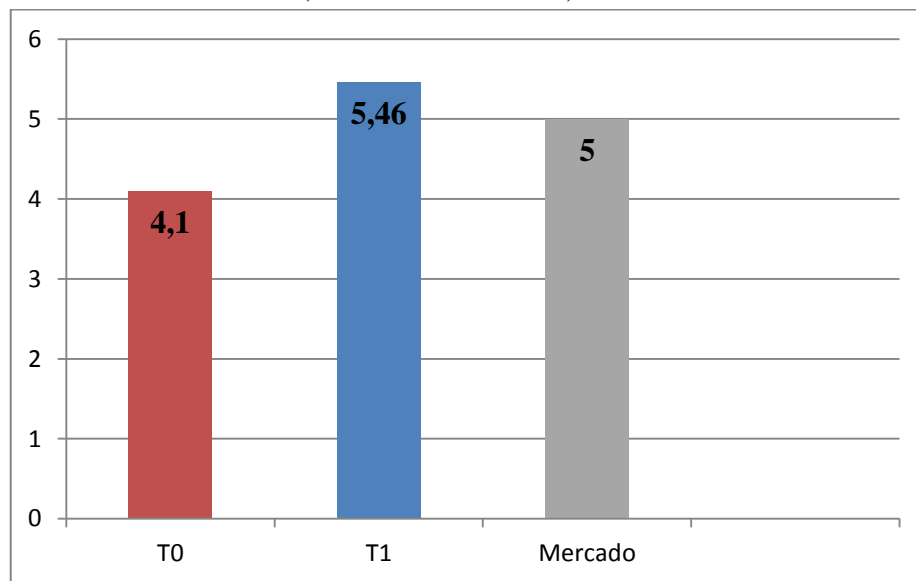
Costo/cuy	Costo de alfalfa (4 sem.)	Costo de hierbabuena	Costo de producción/cuy
3,5	0,58	1,38	5,46

Fuente: Directa

Elaborado por: Obando, Myriam 2015

En el cuadro 16 se presenta el costo de producción/cuy para el tratamiento 1, es decir alfalfa + hierbabuena y da como resultado 5,46 USD

GRÁFICO 13.- Costos de producción por cuy del tratamiento 0 (alfalfa),
tratamiento 1 (alfalfa+hierbabuena) vs costo a la venta



Fuente: Directa

Elaborado por: Obando, Myriam 2015

En el gráfico 13 se presenta el costo de producir un cuy con el tratamiento 0 que es de 4,10 usd y el tratamiento 1 de 5,46 usd versus el precio de venta al mercado que es de 5,00 usd; siendo así que producir un cuy con hierbabuena resulta un 14,23% más caro que producir un cuy con alfalfa, por ende con este último se obtiene un 18% de ganancia es decir 0,90 centavos, frente al costo de venta al mercado.

CONCLUSIONES

- Los parámetros productivos evaluados se encuentran dentro del rango adecuado es decir, un peso al destete promedio de 304,5 gr en los tratamientos, siendo según el INIEA, el adecuado de 202 gr.
- El mejor tratamiento dentro de la investigación se ha considerado al Tratamiento 0 por su bajo costo de producción/cuy, ya que al compararlo con el costo de venta se puede obtener hasta un 18% de ganancia, es decir 0,90 centavos por cuy.
- Durante el proceso de la investigación no se presentaron muertes dentro de ningún tratamiento, por ende el porcentaje de morbilidad y mortalidad es de 0%.
- La tasa de conversión alimenticia para el tratamiento 0 fue de 9,925% y para el tratamiento 1 de 11,095%
- El costo de producir un cuy con el tratamiento 0 es de 4,10 usd y el tratamiento 1 de 5,46 usd versus el precio de venta al mercado que es de 5,00 usd; siendo así que producir un cuy con hierbabuena resulta un 14,23% más caro que producir un cuy con alfalfa, por ende con este último se obtiene un 18% de ganancia frente al costo de venta al mercado.
- Después de realizar los exámenes bromatológicos se determinó que la hierbabuena tiene menos proteína (7,60%) que la alfalfa (19,86%); una humedad más alta (85,21%) que la alfalfa (77,77%); fibra más baja (22,81%) que la alfalfa (30,82%) y cenizas un porcentaje más alto (14,25%) que la alfalfa (8,38%).

RECOMENDACIONES

- Implementar nuevas plantas a la alimentación de los cuyes, ya que resulta una alternativa para mejorar su ración alimenticia con mezclas forrajeras nuevas.
- Adicionar la hierbabuena en una producción de cobayos alimentados con balanceado, debido a su alto contenido de humedad.
- Buscar nuevas alternativas en la alimentación de cobayos para obtener óptimos resultados.
- Realizar un análisis de costos de producción para conocer si se obtiene o no ganancias al momento de producir un cuy.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

ACERO, Angie. 2015. es.scribd.com. [En línea] Scribd, 2015. [Citado el: 20 de Junio de 2015.] <https://es.scribd.com/doc/111485247/Metodo-descriptivo>.

ALDANA, Héctor y Ospina, Julio. 2001. *Enciclopedia Agropecuaria; Producción Pecuaria.* [ed.] Terranova Editores. Bogotá, Colombia : Terranova, Editores, 2001. 958-9271-59-6.

BUSTAMANTE. 2003. Foro de balanceados. [En línea] 2003. [Citado el: 30 de junio de 2015.] <http://www.ergomix.com>.

CORONADO, Moisés. 2007. slideshare. *Manual tecnico para la crianza de cuyes.* [En línea] 2007. [Citado el: 25 de Junio de 2015.] <http://es.slideshare.net/johancervera/manual-tnico-cuy1-crianzas-de-cuyes?related=1>.

DÍAZ, José. 2014. Calameo. *Manejo sobre crianza de cuyes.* [En línea] Grupo GEA, 2014. [Citado el: 18 de Noviembre de 2015.] <http://es.calameo.com/books/003434748cfda7c3a8d37>.

FAO. Deposito de Documentos de la FAO . [En línea] <http://www.fao.org/docrep/w6562s/w6562s07.htm>.

FERRER, Jesús. 2010. blogspot. [En línea] I.U.T.A., 2010. [Citado el: 21 de Junio de 2015.] <http://metodologia02.blogspot.com/p/tecnicas-de-la-investigacion.html>.

HERNÁNDEZ, Alberto. 2013. *CONEJOS Y CUYES. GUÍA PRÁCTICA.* [ed.] Fundación de Hogares Juveniles Campesinos. Medellín, Colombia : Editorial Grania Ltda., 2013. 978-958-8595-12-2.

JÁCOME, V. 2014. Repositorio UTA. *Crianza de cuyes.* [En línea] 2014. [Citado el: 29 de Junio de 2015.] <http://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/8545/1/Tesis%2023%20Medicina%20Veterinaria%20y%20Zootecnia%20-CD%20306.pdf>.

MAMERT, Sergio, H., Hieronimi y Ortiz, Marina. 2010. Plantas medicinales de Mexico- Usos y remedios tradicionales, editado por CETEI y el Instituto Nacional de Biología de la UNAM. *Tierramor*. [En línea] 06 de Octubre de 2010. [Citado el: 2015 de Mayo de 25.] <http://www.tierramor.org/PDF-Docs/ManualHuertoMed2010.pdf>.

MINIGUANO, Lourdes. 2011. Repositorio UTC. [En línea] 2011. [Citado el: 06 de Mayo de 2015.] <http://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/806/1/T-UTC-1165.pdf>.

MONTES, Teresa. 2012. Asistencia Técnica Dirigida en Crianza Tecnificada de Cuyes. Cajabamba- Cajamarca, Perú : s.n., 2012.

PALOMINO, Alberto. 2010. *EL MILAGRO DE LAS PLANTAS*. [ed.] Fundacion de Hogares Juveniles Campesinos. Bogotá, D.C., Colombia : Editorial Grania, 2010. 978-958-8595-03-0.

PÉREZ, Margarita. 2004. *Manual de Crianza de Animales*. s.l. : Lexus, 2004. 9972-625-74-5.

POVEDA, María José. 2014. Blogspot ESPE. *FACULTAD DE CIENCIAS DE LA VIDA INGENIERIA EN CIENCIAS AGROPECUARIA-IASA* . [En línea] 2014. <http://norumiantesiasa1.blogspot.com/2014/08/requerimientos-nutricionales-de-conejos.html>.

QUINATOA, Segundo. 2007. Repositorio Espoch. *Evaluacion de diferentes niveles de harina de retama más melaza en la elaboracion de bloques nutricionales para la alimentación de cuyes*. [En línea] 2007. [Citado el: 30 de Junio de 2015.] <http://dspace.espoch.edu.ec/bitstream/123456789/1725/1/17T0810.pdf>.

RADRIGAN, Marissa. 2005. Bloglosario de P. Social Aplicada. *Método Experimental*. [En línea] 2005. [Citado el: 20 de Junio de 2015.] https://es.wikipedia.org/wiki/M%C3%A9todo_emp%C3%ADrico-anal%C3%ADtico#Clasificaciones.

RANGEL, José. 2009. Biblioteca Digital de la Medicina Tradicional Mexicana. *www.velvet.unam.mx*. [En línea] © D.R. Biblioteca Digital de la Medicina Tradicional Mexicana, 2009. [Citado el: 20 de Junio de 2015.] <http://www.medicinatradicionalmexicana.unam.mx/monografia.php?l=3&t=&id=7675>.

RUÍZ, Luis. 2009. monografias.com . [En línea] © Monografias.com S.A, 2009. [Citado el: 22 de Junio de 2015.] <http://www.monografias.com/trabajos14/investigacion/investigacion.shtml>.


SOSA, Reinaldo. 2000. *Plantas Medicinales*. Florida, Buenos Aires : Asociación Casa Editora Sudamericana, 2000. 950-573-669-X.

TORRES, Clara. 2002. *Manual Agropecuario*. [ed.] Fundación Hogares Juveniles Campesinos. Bogotá, Colombia : Quebecor World Bogotá S.A., 2002. 958-9321-35-6.


ANEXOS

ANEXO 1.- ANÁLISIS BROMATOLÓGICO DE LA ALFALFA Y HIERBABUENA

MC-LSAIA-2201-03



INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS
ESTACION EXPERIMENTAL SANTA CATALINA
DEPARTAMENTO DE NUTRICION Y CALIDAD
LABORATORIO DE SERVICIO DE ANALISIS E INVESTIGACION EN ALIMENTOS
Panamericana Sur Km. 1, Cullaguagua Tfs. 2890891-3007134, Fax 3007134
Casilla postal 17-01-340



INFORME DE ENSAYO No: 15-0337

NOMBRE PETICIONARIO: Sra. Myriam Obando
DIRECCION: Latacunga
FECHA DE EMISION: 20/11/2015
FECHA DE ANALISIS: Del 6 al 19 de noviembre del 2015


INSTITUCION: Particular
ATENCION: Sra. Myriam Obando
FECHA DE RECEPCION.: 05/11/2015
HORA DE RECEPCION: 1030
ANALISIS SOLICITADO: Proximal

ANÁLISIS	HUMEDAD	CENIZAS ^P	E.E. ^P	PROTEÍNA ^P	FIBRA ^P	E.L.N. ^P	IDENTIFICACIÓN
METODO	MO-LSAIA-01.01	MO-LSAIA-01.02	MO-LSAIA-01.03	MO-LSAIA-01.04	MO-LSAIA-01.05	MO-LSAIA-01.06	
METODO REF.	U. FLORIDA 1970	U. FLORIDA 1970	U. FLORIDA 1970	U. FLORIDA 1970	U. FLORIDA 1970	U. FLORIDA 1970	
UNIDAD	%	%	%	%	%	%	
15-1966	85,21	14,25	3,67	7,60	22,81	51,67	Hierba buena
15-1967	77,77	8,38	3,14	19,86	30,82	37,80	Alfalfa

Los ensayos marcados con **Q** se reportan en base seca.
OBSERVACIONES: Muestra entregada por el cliente

RESPONSABLES DEL INFORME

(Signature)
D. P. Armando Rubio
RESPONSABLE DE CALIDAD



(Signature)
D. Ivan Samaniego, MSc.
RESPONSABLE TÉCNICO

Este documento no puede ser reproducido ni total ni parcialmente sin la aprobación escrita del laboratorio.

Los resultados arriba indicados solo están relacionados con el objeto de ensayo

NOTA DE DESCARGO: La información contenida en este informe de ensayo es de carácter confidencial, está dirigida únicamente al destinatario de la misma y solo podrá ser usada por este. Si el lector de este correo electrónico o fax no es el destinatario del mismo, se le notifica que cualquier copia o distribución de este se encuentra totalmente prohibida. Si usted ha recibido este informe de ensayo por error, por favor notifique inmediatamente al remitente por este mismo medio y elimine la información.

ANEXO 2.- CONSTRUCCIÓN DE LAS POZAS INDIVIDUALES



ANEXO 3.- DESINFECCIÓN DE LAS INSTALACIONES



ANEXO 4.- PREPARACIÓN DE LAS POZAS PARA LA LEGADA DE LOS ANIMALES



ANEXO 5.- COMPRA DE LOS CUYES PARA LA INVESTIGACIÓN



ANEXO 6.- IDENTIFICACIÓN DE LAS POZAS INDIVIDUALES CON NÚMEROS



ANEXO 7.- TOMA DE PESO DE LOS CUYES



ANEXO 8.- HIERBABUENA PARA LOS ANIMALES



ANEXO 9. HIERBABUENA PARA EXÁMEN BROMATOLÓGICO



ANEXO 10.- ALIMENTACIÓN DE LOS ANIMALES CON HIERBABUENA



ANEXO 11.- TOMA DE PESO DE LOS RESIDUOS DEL ALIMENTO



ANEXO 12.- LIMPIEZA DE LAS POZAS E INSTALACIONES



ANEXO 13.- IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO



ANEXO 14.- VISITA DE MIEMBROS DEL TRIBUNAL

