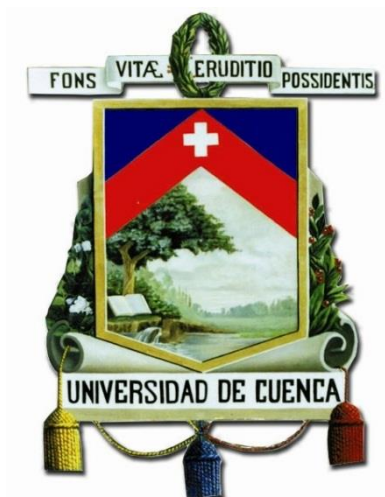


UNIVERSIDAD DE CUENCA
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA



“Caracterización Zoométrica, Parametría Productiva y Reproductiva de dos ecotipos de Cuy Criollo provenientes de la provincia de Azuay y Cañar a través de la conformación de núcleos exsitu y su comparación con una línea mejorada”

Tesis de grado previo a la obtención del título de:
Médico Veterinario Zootecnista.

AUTORES:

Johanna Elizabeth Cedillo Ramón Cl.: 0105065734

José Narciso Quizhpi Guamán Cl.: 0302842992

DIRECTOR:

Dr. Cornelio Alejandro Rosales Jaramillo. Cl: 0300919214

Cuenca - Ecuador
2017



RESUMEN

La investigación se realizó en la granja experimental Iruquis de la Universidad de Cuenca, cuyo objetivo fue determinar las características zoométricas, parámetros productivos y reproductivos de dos ecotipos de cuyes (*Cavia porcellus*) criollos provenientes de las provincias de Azuay y Cañar mediante la conformación de núcleos *exsitu* y posterior comparación con el cuy mejorado Perú. Se estudiaron 90 animales distribuidos en 3 grupos de estudio de 30 animales cada uno. La crianza fue en jaulas con alimentación mixta forraje concentrado y agua a voluntad. Para el análisis se utilizó estadística descriptiva y ANOVA con test de Duncan al 5%, así como las pruebas de Kruskal-Wallis y Mann-Whitney. En la evaluación zoométrica se consideraron las variables: peso al nacimiento, destete y 90 días; largo total, pata, oreja, cabeza y alzada siendo: 103,2g y 112,6g, 187,1g y 200,5g, 473,7g y 604g, 20,9cm y 22,8cm, 4,2cm y 4,5cm, 2,9cm y 3,1cm, 6,2cm y 6,7cm, 6,0cm y 6,5cm, para Azuay y Cañar respectivamente. El pelaje lacio tipo 1 y la combinación overo se presentaron con mayor predominancia; para ojos y orejas el color negro fue el dominante en los dos ecotipos criollos; la fórmula 4 - 3 para los dedos de los miembros anteriores y posteriores respectivamente fue la más común en ambos ecotipos. Los valores para tamaño y peso de la camada al nacimiento y destete fueron: 2,2 y 2,6 gazapos, 219,3g y 287,6g; 1,9 y 2,4 gazapos, 354g y 482,4g con un porcentaje de fertilidad de 92% y 96%, mientras la mortalidad pre y post-destete fue de 7 y 6 % para el ecotipo Cañar y 7 y 15% para el Azuay respectivamente. La ganancia, consumo y conversión alimenticia registraron: 285,3g y 407,1g, 2981,9g y 2893,4g, 11,1 y 7,4 para Azuay y Cañar respectivamente.

Palabra clave: ecotipo, caracterización, cobayo, morfometría.



ABSTRACT

The research was made out in the Irquis experimental farm of the University of Cuenca, the purpose of these research was to determine the zoometric features, productive and reproductive pattern of two ecotypes of guineapigs from the Azuay and Cañar province through the formation of groups (exsitu) to be able to make a later comparison with the peruvian guineapig. A total of 90 animals were studied, there were 3 different groups, each group contain 30 animals. The study was made in cages, the animals were fed with forrage and water. For the investigation was use descriptive estadistic and ANOVA with 5%, Duncan test, as well as Kruskal- Wallis and Mann- Whitney test. In the zoometric evaluation many variables were considered: birth weight, weaning, during 90 days: measurment of body, foot ears, head and height, having as result 103,2g- 112,6g; 187,1g- 200,5g; 473,7g- 604g; 20,9cm- 22,8cm; 4,2cm- 4,5cm; 6,2cm,- 6,7cm; 2,9cm - 3,1cm;6,0cm- 6,5cm for Azuay and Cañar. The straight coat type 1 and overo combination were the most notorious of the study, on ears and eyes the black color was the one that stand out the two ecotypes; the formula 4-3 was the most common in both ecotypes, the examination was made on the paws of the front limb and rear limbs. The size and weight measurment of the litter at birth and weaning were: 2,2- 2,6 baby guineapigs, 219,3g- 287,6g; 1,9- 2,4 baby guineapigs, 354g- 482.4g. The fertility percentage was 92% and 96%, meanwhile the mortality before and after weaning was 7 and 6% for the Cañar ecotype and 7 and 15% for the Azuay. The gaining weight, consumption and conversion registered: 285.3g and 407.1g, 2981.9g and 2893.4g, 11.1 and 7.4 first data for Azuay and second for Cañar.

Keyword: ecotype, characterization, guineapig, morphometry.



ÍNDICE DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN.....	18
1.1 Objetivos.....	20
1.1.1 Objetivo general.....	20
1.1.2 Objetivos específicos	20
2. REVISIÓN DE LITERATURA	21
2.1 Situación actual de los recursos zoogenéticos.....	21
2.2 Conservación de recursos zoogenéticos	22
2.2.1 Importancia de la conservación	23
2.3 Métodos de conservación	23
2.3.1 Conservación <i>insitu</i>	23
2.3.2 Conservación <i>exsitu, invivo e invitro</i>	24
2.4 Caracterización animal	24
2.4.1 Zometría	24
2.4.2 Parametría	25
2.5 El cuy o cobayo.....	25
2.5.1 Características generales.....	26
2.5.2 Tipos de cuy	27
2.5.2.1 Cuy Silvestre.....	27
2.5.2.2 Cuy Criollo	27
2.5.2.3 Cuy Mejorado.....	29
3. MATERIALES Y MÉTODOS.....	32
3.1 Materiales.....	32
3.1.1 Físicos:	32
3.1.2 Químicos:.....	32
3.1.3 Biológicos:	32
3.1.4 De oficina:.....	32
3.1.5 Instalaciones.....	33
3.2 Métodos	33
3.2.1 El área de estudio	33
3.2.2 Metodología para la investigación experimental.....	33
3.2.3 Diseño experimental.	37
4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	38



4.1	Parámetros morfométricos.	38
4.1.1	Parámetros al nacimiento.	38
4.1.2	Parámetros al destete.	39
4.1.3	Parámetros a los 30 días	40
4.1.4	Parámetros a los 60 días.	40
4.1.5	Parámetros morfométricos a los 90 días	44
4.1.6	Tipo de pelo.	45
4.1.7	Color de capa.	45
4.1.8	Color de ojos.	47
4.1.9	Color de las orejas derecha e izquierda.	47
4.1.10	Número de dedos anteriores y posteriores.	48
4.2	Parámetros reproductivos.	49
4.2.1	Tamaño y peso de camada al nacimiento y destete.	49
4.2.2	Fertilidad.	51
4.2.3	Mortalidad.	52
4.3	Parámetros productivos.	53
4.3.1	Conversión alimenticia.	53
4.3.2	Conversión alimenticia por sexo para cada ecotipo.	54
5.	CONCLUSIONES	57
6.	RECOMENDACIONES	58
7.	BIBLIOGRAFÍA	59
8.	ANEXOS	63



ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Esquema y medidas tomadas en mamíferos.....	34
Gráfico 2: Porcentaje de la descendencia en cada ecotipo por tipo de pelo....	45
Gráfico 3: Porcentaje de la descendencia según el color de capa.....	46
Gráfico 4: Porcentaje de la descendencia según el color de los ojos en cada ecotipo.....	47
Gráfico 5: Porcentaje de la descendencia de acuerdo al color de las orejas en cada ecotipo.....	48
Gráfico 6: Porcentaje de la descendencia según el número de dedos en miembros anteriores y posteriores en los tres ecotipos.....	49



ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1: Características generales del cuy criollo.....	28
Cuadro 2: Parámetros del cuy criollo en Perú y Ecuador.....	29
Cuadro 3: Características fenotípicas generales de los cuyes mejorados.....	30
Cuadro 4: Parámetros productivos y reproductivos del cuy Perú.....	31
Cuadro 5: Colores de capa de los cuyes de los diferentes ecotipos.	35



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Características morfométricas al nacimiento.....	42
Tabla 2: Características morfométricas al destete.....	42
Tabla 3: Características morfométricas a los 30 días	42
Tabla 4: Características morfométricas a los 60 días	43
Tabla 5: Características morfométricas a los 90 días.....	43
Tabla 6: Tamaño y peso de camada al nacimiento y destete.....	50
Tabla 7: Porcentaje de fertilidad en los tres ecotipos.....	52
Tabla 8: Porcentaje de mortalidad pre y post destete.....	52
Tabla 9: Consumo de alimento, ganancia de peso y conversión alimenticia...	53
Tabla 10: Consumo, ganancia y conversión alimenticia por sexo.....	56



ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Materiales y equipos empleados.....	63
Anexo 2: Conformación de núcleos.....	63
Anexo 3: Medición de los parámetros morfométricos.....	64
Anexo 4: Medición de consumo, ganancia y conversión alimenticia.....	65
Anexo 5: Madres con sus crías.....	66
Anexo 6: Pozas con gazapos destetados.....	66
Anexo 7: Cuyes a los 60 días.....	67
Anexo 8: Cuyes a los 90 días.....	67
Anexo 9: Colores de capa presentes en el estudio.....	68
Anexo 10: Registros.....	74
Anexo 11: Bromatología del forraje	79
Anexo 12: Bromatología de alimento balanceado	80



ABREVIATURAS Y SIMBOLOGÍA

AC. - alzada de cabeza expresados en centímetros.

CA. (BS). - conversión alimenticia expresada en base seca.

Cons. Ind. Tot (g). - consumo individual total expresados en gramos.

Dest.- Parámetros medidos al destete.

D30. – Parámetros medidos a los 30 días de edad.

D60. - Parámetros medidos a los 60 días de edad.

D90. - Parámetros medidos a los 90 días de edad.

Gan. Dest - 90 (g).- ganancia de peso desde el destete hasta los 90 días.

GNac - Dest (g). - ganancia de peso de nacimiento a destete en gramos.

LT. - Largo total.

LP. - Largo de pata.

LC. - Largo de cabeza.

LO. - Largo de oreja.

Nac. – Parámetros medidos al nacimiento.

P (g). - Peso expresados en gramos.

PCD. - Peso de camada al destete expresados en gramos.

PCN. - Peso de camada al nacimiento expresados en gramos.

TCN. - total de camada al nacimiento (número de gazapos).

TCD. - total de camada al destete (número de gazapos).



Cláusula de licencia y autorización para publicación en el Repositorio
Institucional

Johanna Elizabeth Cedillo Ramón en calidad de autor/a y titular de los derechos morales y patrimoniales del trabajo de titulación "Caracterización Zoométrica, Parametría Productiva y Reproductiva de dos ecotipos de Cuy Criollo provenientes de la provincia de Azuay y Cañar a través de la conformación de núcleos exsitu y su comparación con una línea mejorada", de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN reconozco a favor de la Universidad de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos.

Asimismo, autorizo a la Universidad de Cuenca para que realice la publicación de este trabajo de titulación en el repositorio institucional, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Cuenca, 14 de diciembre del 2017

Johanna Elizabeth Cedillo Ramón

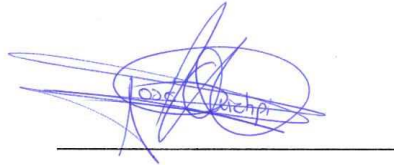
C.I: 0105065734

Cláusula de licencia y autorización para publicación en el Repositorio
Institucional

José Narciso Quizhpi Guamán en calidad de autor/a y titular de los derechos morales y patrimoniales del trabajo de titulación "Caracterización Zoométrica, Parametría Productiva y Reproductiva de dos ecotipos de Cuy Criollo provenientes de la provincia de Azuay y Cañar a través de la conformación de núcleos exsitu y su comparación con una línea mejorada", de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN reconozco a favor de la Universidad de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos.

Asimismo, autorizo a la Universidad de Cuenca para que realice la publicación de este trabajo de titulación en el repositorio institucional, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Cuenca, 14 de diciembre del 2017



José Narciso Quizhpi Guamán

C.I: 0302842992



Cláusula de Propiedad Intelectual

Johanna Elizabeth Cedillo Ramón, autor/a del trabajo de titulación "Caracterización Zoométrica, Parametría Productiva y Reproductiva de dos ecotipos de Cuy Criollo provenientes de la provincia de Azuay y Cañar a través de la conformación de núcleos exsitu y su comparación con una línea mejorada", certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autor/a.

Cuenca, 14 de Diciembre del 2017

Johanna Elizabeth Cedillo Ramón

C.I: 0105065734



Cláusula de Propiedad Intelectual

José Narciso Quizhpi Guamán, autor/a del trabajo de titulación "Caracterización Zoométrica, Parametría Productiva y Reproductiva de dos ecotipos de Cuy Criollo provenientes de la provincia de Azuay y Cañar a través de la conformación de núcleos exsitu y su comparación con una línea mejorada", certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autor/a.

Cuenca, 14 de Diciembre del 2017

José Narciso Quizhpi Guamán

C.I: 0302842992



AGRADECIMIENTOS

Ante todo, a Dios por regalarme la vida y permitirme culminar una de mis metas, porque Él es el único que sabe y dispone de nuestra estancia en la tierra; por poner en mi camino a personas que de alguna u otra manera influyeron para que este sueño se esté cumpliendo.

A mi Director de tesis, y amigo Dr. Cornelio Rosales, gracias a su ejemplo, apoyo y confianza, me oriento e incentivo a incursionar en este mundo de los cobayos.

A mi compañero de aventuras, César por todo su apoyo físico y moral, por compartir mi pasión y hacerla suya, por ser mi todo y nunca dejarme decaer.

A mi Familia, Sonia, Fredy, Mayra, Johanna, Mateo, Doménica, Micaela por estar ahí, comprender, compartir y sobre todo por su disposición para colaborar y ayudar a cumplir mi sueño.

A mi compañero de tesis y profesores Ing. Pedro Nieto, Dr. Guillermo Guevara, Dr. Juan Taboada, por dar su tiempo para que el proyecto salga a flote.

Johanna Elizabeth Cedillo Ramón



AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, mis más sinceros agradecimientos a Dios porque sin Él nada sería posible, por haberme dado la vida, conocimiento, capacidad para enfrentar los obstáculos y lo más importante guiarme por el camino correcto.

A mi padre Manuel quien por buscar mejores días en beneficio de sus hijos se encuentra fuera del país y mi madre Reymunda quien luchó día a día por sacarnos adelante y que sin duda me demostró que la mejor herencia que nos pueden dar es el “estudio”.

A mis queridos HERMANOS, de manera especial a mi hermana Erlinda que sin duda mantendré una deuda infinita y le agradezco de todo corazón, y no menos importante a Filomena, Angelita, Mesías, Mercedes, Ángel, Manuel, Victoria y Cristina quienes de una u otra manera hicieron posible que mi sueño de llegar a ser profesional se cumpla.

A todos mis PROFESORES, en especial al director de mi tesis Dr. Cornelio Rosales que con su humildad, conocimiento y ética profesional supo guiarme para que pueda culminar esta tesis, también a mi tutor estadístico Dr. Guillermo Guevara, Ing. Pedro Nieto y Dr. Juan Taboada.

José Narciso Quizhpi Guamán.



DEDICATORIA

A mi padre, por buscar lo mejor para sus hijos y quien a pesar de la distancia siempre nos ha brindado sus palabras de apoyo y aliento para seguir avanzando en cada una de las etapas de nuestra vida.

A mis hermanos y cuñada por siempre darme su apoyo ante cualquier necesidad.

A mi novio y compañero de vida por estar en las buenas y las malas durante todo este tiempo ayudando y siendo mi soporte para alcanzar este objetivo.

Y en especial a mi Madre a quien físicamente está ausente, pero es mi ejemplo a seguir y sus palabras, su fuerza y su esencia siempre me acompañan, y son mi motor para seguirme superando porque como dice una frase “lo mejor que le puede dejar un padre a sus hijos es la educación”, y tú sin saber mucho de ciencia siempre me inspiraste a buscar la excelencia y darme como decías lo que tú no pudiste tener, eres la mejor del mundo y aunque no podrás estar en cuerpo en ese día te voy a tener conmigo en mi corazón, gracias por enseñarme a luchar por lo que quiero, y no bajar la cabeza ante ninguna adversidad, lo logré.

Johanna Elizabeth Cedillo Ramón



DEDICATORIA

A mi Dios por darme la salud, inteligencia, fuerzas y lo más importante la vida para poder terminar la Universidad y por ende culminar esta tesis.

A mis padres de manera especial a mi madre Reymunda porque se ha esforzado como padre y madre por ver el progreso de sus hijos, por sus consejos, amor, paciencia, confianza durante toda mi vida estudiantil.

A mi querida hermana Erlinda que me supo brindar siempre su apoyo incondicional tanto moral como económico, cariño, paciencia y empeño, y a todos mis hermanos Filomena, Angelita, Mesías, Ángel, Mercedes, Manuel, Victoria y Cristina quienes de una u otra manera me supieron dar el afecto, amor, las palabras y mensajes de ánimo y fortaleza necesaria para lograr este objetivo.

A mi estimado Dr. Cornelio Rosales que además de ser el director de tesis un gran amigo y excelente persona a seguir, por brindar su apoyo, sus recomendaciones, ideas y lo más importante su valioso tiempo empleado en nosotros para poder culminar este trabajo de la tesis.

José Narciso Quizhpi Guamán



1. INTRODUCCIÓN

La crianza del cuy en nuestra ciudad es una de las actividades que posee gran acogida, debido a la importancia económica que brinda tanto a pequeños como grandes productores; la constante evolución de la sociedad, la demanda de alimento cada vez creciente nos ha llevado a la optimización de la industria alimenticia junto con ésta a establecer sistemas de crianza con líneas mejoradas en todas las especies animales incluida la caviacultura que no ha sido la excepción; tal es su avance que ha alcanzado un nivel de tecnificación aceptable y con ello la mejora de las líneas de cuyes llegando a incorporar genética de otras ciudades así como de otros países andinos. Sin embargo, esto nos ha llevado de manera inconsciente a perder variabilidad genética por el uso indiscriminado e irracional de animales genéticamente superiores desde el punto de vista productivo, lo que paulatina y aceleradamente acarrea la pérdida de material genético criollo que presenta características de resistencia a enfermedades, rusticidad en su capacidad de adaptación; su preservación resulta esencial para posibles cruzamientos viables en nuestra región frente a los cambios ambientales actuales. (1) (2)

La falta de estudios en ésta área, la literatura poco actualizada llevan a creer que los animales criollos no componen una fuente de alimento idónea para el consumo y al producirlo no tendría una adecuada competencia con las líneas mejoradas habiéndose dejado de lado el genotipo local desvalorizando las ventajas que poseen los cuyes criollos como son la de tolerar la variada climatología, versatilidad para el consumo de una amplia gama de alimentos de diversa calidad, resistencia a enfermedades que posiblemente los animales mejorados no están preparados para enfrentar. (2) (3)

La diversidad y variabilidad genética es lo que brinda a los países un reconocimiento único; Nuestro País se encuentra catalogado como Mega-diverso en una lista exclusiva, lo que a su vez se refleja en la región Andina o Interandina donde coexisten zonas calientes, templadas, frías que permiten la producción de diversos animales que en su mayoría son usados como fuente de alimento entre los cuales está el cuy o cobayo, que por su adaptabilidad, ciclo



productivo corto es una de las mejores opciones empresariales como fuente de alimentación en estas zonas. (3)

Por ello, resulta importante establecer las características zoométricas e identificar los parámetros de comportamiento productivo, reproductivo de los cuyes criollos pertenecientes a ecotipos nacionales lo que permitiría acercarnos al conocimiento de su morfología para su uso en procesos de selección y mejoramiento, así como la formación de líneas base para la conformación de líneas genéticas mejoradas, partiendo de germoplasma nativo buscando mantener la biodiversidad pero satisfaciendo las necesidades tanto económicas como alimenticias de productores y consumidores. (4)

Actualmente, gracias a los avances tecnológicos como son la identificación, transferencia de genes, maduración, conservación, fertilización in vitro de gametos y transferencia de embriones, se logra la conservación de material genético de animales nativos o criollos como patrimonio universal conformando bancos de germoplasma de incalculable valor considerando su posible uso futuro como amortiguadores frente a los cambios climáticos, presencia de nuevas enfermedades o modificaciones en el mercado lo que disminuiría los riesgos de pérdida de alimentos para generaciones actuales y futuras. (3) (5)



1.1 Objetivos

1.1.1 Objetivo general

Establecer índices zoométricos, parámetros productivos y reproductivos de dos ecotipos de cuy criollo provenientes de Azuay y Cañar en comparación con una línea mejorada a través de núcleos de crianza *exsitu* y formar una línea base de genética local.

1.1.2 Objetivos específicos

- Determinar las características morfométricas de dos ecotipos de cuy Criollo.
- Identificar los parámetros productivos y reproductivos de estos ecotipos.
- Comparar estas características entre sí y con el cuy mejorado Perú.



2. REVISIÓN DE LITERATURA

La gran mayoría de países ven reflejada su identidad cultural y tradiciones en la flora y fauna. La variabilidad de organismos dentro de ecosistemas, en cada especie o entre ellas, (6) así como las particularidades de los individuos que forman parte integral de las sociedades nos llevan a considerar que estos elementos son parte importante para el desarrollo de una correcta seguridad alimentaria para las generaciones presentes y futuras. La pérdida de esta variabilidad, pueden llevar a una pérdida de dicha identidad, así como una parte del patrimonio de la humanidad, es por esto que es fundamental buscar el uso sostenible y la conservación de los recursos zoogenéticos para la agricultura y alimentación. Para dicho propósito se debe partir de la identificación de los caracteres que dan particularidad a las especies en base a recursos nativos quienes poseen genotipos adaptados gracias a la selección natural y proceso de evolución al que han sido sometidos desde su domesticación. (7)

Para garantizar la sostenibilidad se debería encontrar el equilibrio entre la tecnificación alcanzada en estos años y la producción tradicional que demostró su inalterabilidad en tiempos pasados, siempre con miras a una mejor evolución.

2.1 Situación actual de los recursos zoogenéticos

La diversidad de organismos vivos existentes en el mundo sin duda fue muy grande hasta las primeras épocas donde el hombre empezó con la explotación de la tierra y domesticación de animales quienes de manera empírica iniciaron la selección de sus fuentes de alimento; los intereses individuales han ido cambiando, tradicionalmente los vecinos compartían sus recursos intensificando la variabilidad pero con la llegada de la industrialización y la competencia entre estas han frenado la posibilidad de compartir la genética. Los programas de mejoramiento genético que buscan un mayor rendimiento en la producción para satisfacer las necesidades de una población en constante crecimiento, consciente o inconscientemente han ido disminuyendo o limitando y en algunos casos extinguiendo la diversidad genética con la que se inició. (8) (3)

En este contexto se han generado tres conceptos fundamentales:



Raza.- conjunto de individuos con caracteres morfológicos, fisiológicos propios (por los cuales se les distingue de otros de su misma especie) que comparten una misma dotación de genes, los cuales son transmisibles por herencia a su descendencia. (9)

Línea.- Conjunto de individuos descendientes de un entronque común que se presenta uniforme respecto a algún carácter. (8) (9)

Ecotipo.- conjunto de individuos diferenciados con características fenotípicas, que están restringidos a un hábitat específico, un ambiente particular o un ecosistema. (8)

Reconociendo las consecuencias a largo plazo que traería el continuar con dichas prácticas, se han formado instituciones que buscan dar solución al problema, fomentando la conservación de la reserva zoogenética existente considerando un trabajo conjunto de autoridades y productores para asegurar buenos resultados. (4) (2)

2.2 Conservación de recursos zoogenéticos

La conservación de los recursos zoogenéticos hace referencia a las estrategias para garantizar la diversidad de los recursos buscando su uso sostenible para compensar las necesidades actuales y los objetivos de las generaciones futuras, (1) además de propender a la preservación de los materiales biogenéticos de los animales domésticos que asegure su perpetuidad a lo largo del tiempo sin perder este valioso material. (2)

La conservación de la variabilidad genética comenzó con los animales silvestres, tratando primero aquella relacionada con las especies como tales y posteriormente el mantenimiento de la diversidad genética dentro de cada especie. Esta preocupación dio lugar al desarrollo de zoológicos, de áreas naturales protegidas y a la aplicación de medidas conservacionistas como las vedas, las reservas, las especies protegidas, etc. (1)

A nivel mundial, los problemas reconocidos que enfrentan los recursos genéticos de animales criollos son los siguientes:



- a) La disminución de la variabilidad genética dentro de razas o líneas de alta producción empleadas en sistemas intensivos de producción.
- b) La rápida desaparición de razas locales a través de la introducción de razas exóticas.

Frente a la problemática planteada, resulta necesario desarrollar programas de acción que permitan el manejo sostenible de la genética animal, preservación (in situ y ex situ) y formación de bancos de datos de recursos genéticos locales de acuerdo con la necesidad de generar sistemas de producción sostenibles; (3) partiendo de la formación de ecotipos donde un conjunto de individuos diferenciados con características fenotípicas están restringidos a un hábitat específico, un ambiente particular o un ecosistema.

2.2.1 Importancia de la conservación

La conservación no significa solamente la preservación de las razas no utilizadas sino también el seguimiento, la caracterización y el correcto desarrollo y utilización a lo largo del tiempo del conjunto de genes de cada especie (3).

Desde el punto de vista alimenticio los recursos locales son tal vez la única fuente de proteína en comunidades rurales además de que, al estar adaptados a situaciones inhóspitas ayudan al equilibrio ecológico de los agro-ecosistemas e incluso son una fuente de riqueza no representada en la macroeconomía de los países ya que puede estar ligada con la economía de las comunidades desfavorecidas.

Pero el principal objetivo de la conservación recaería en los programas de mejora genética basados en la adaptación de producciones con la recuperación, mantenimiento y la combinación genética de recursos nativos o locales.

2.3 Métodos de conservación

2.3.1 Conservación *insitu*

Es la conservación de los ecosistemas, los hábitats naturales y el mantenimiento y recuperación de poblaciones viables de especies en sus entornos naturales y en el caso de las especies domesticadas y cultivadas en los entornos en que hayan desarrollado sus propiedades específicas. (1) (10)



2.3.2 Conservación *exsitu*, *invivo* e *invitro*

Es la conservación de los componentes de la diversidad biológica fuera de sus hábitats naturales. (4) Esto abarca la preservación de animales vivos aislados y/o la colecta y congelación de semen, ovocitos, embriones o tejidos que a futuro podrán ser utilizados para procrear distintos animales. (1)

Existe la implementación de una Red de Centros de Conservación *exsitu*, aunque con énfasis en recursos fitogenéticos; pero a su vez en otro tipo de producciones como la ganadería se habla de la recolección y el mantenimiento con los bancos de germoplasma, existiendo también los parques zoológicos, centros gubernamentales para la conservación animal, entre otras formas. (1)

2.4 Caracterización animal

Es la determinación de los atributos estructurales o funcionales de un individuo para diferenciarlo de otras líneas/razas, brindándonos pautas para una producción zootécnica en particular. Se puede partir de la morfología, que estudia la forma de una estructura real, de aquí que la selección de los animales domésticos se puede realizar de dos formas: atendiendo a los caracteres morfológicos o fanerópticos que son de naturaleza cualitativa (capa, color de ojos, de orejas, etc.) o atendiendo a los de estructura, que en este caso son cuantitativos y por lo tanto factibles de medir a través de la zoometría. (1)

2.4.1 Zoometría

Estudia las formas de los animales mediante mediciones corporales concretas que nos permiten cuantificar la conformación corporal. Constituye pues, una herramienta típica en la descripción de las razas animales, cabe especificar que ésta se encuentra más desarrollada en otras especies como bovinos, ovinos y equinos siendo muy precaria en cobayos y otros roedores. La Zoometría nos brinda apoyo como un elemento de trabajo importante a la hora de definir una población (sea para un morfotipo, paratipo o prototipo), así como marcar tendencias productivas o deficiencias zootécnicas (11)

La interpretación de estas medidas permite aplicar criterios propios de selección realizando un control más efectivo de sus reproductores. Además, constituye la



base para la redacción de estándares raciales en los que se exprese la realidad de un proyecto que puede ser alcanzado mediante la aplicación de criterios de mejora. A nivel de raza permite evaluar en el tiempo si los criterios de selección se están aplicando correctamente. (1)

2.4.2 Parametría

Recopilación de un rango de parámetros de distinta índole, que nos permiten definir características relacionadas ya sea con la reproducción, producción, etc. de distintos individuos o grupos de animales definiendo así datos o rasgos particulares de razas y ecotipos importantes para la posterior selección o mejora genética.

2.5 El cuy o cobayo

El cuy es un mamífero roedor originario de la zona andina de Bolivia, Colombia, Ecuador y Perú; es apreciado como alimento de alto valor nutricional que contribuye a la seguridad alimentaria de las familias de las poblaciones rural y urbana aportando importantes nutrientes lo que ha influido para que haya ganado mercado y aceptación en la cocina nacional como internacional. Las ventajas comparativas que se puede determinar en la crianza de cuyes se sustentan en sus cortos ciclos reproductivos, la capacidad de adaptación a diferentes ecosistemas y su nutrición y alimentación variable, lo que hace necesario saber más sobre esta especie que nos ha acompañado desde hace mucho tiempo. (10)

En los países andinos existe una población estable de más o menos 35 millones de cuyes encontrándose distribuidos desde las costas hasta las alturas, y en zonas frías y cálidas, debido a su gran capacidad de adaptación a diferentes pisos climáticos. (12) Este pequeño roedor está identificado con la vida y costumbres de la sociedad indígena siendo utilizado en medicina ancestral y en rituales mágico-religiosos. Después de la conquista fue exportado y ahora es un animal casi universal, en la actualidad tiene múltiples usos (mascotas, animal experimental), además de alimento tradicional en la cultura andina. (13)



La primera evidencia arqueológica del cuy doméstico (*Cavia porcellus*) en Ecuador fue registrada en Salango, al sur de la Provincia de Manabí, durante la fase Guangala que fue descrita entre 100 AC y 800 DC. En este lugar se encontraron muy pocos individuos, lo que puede sugerir que estos animales no eran criados en el sitio siendo muy probable que animales tan pequeños como el cuy y el pato fueran transportados fácilmente por comerciantes precolombinos para ser usados como alimento o regalo a los caciques. (14)

2.5.1 Características generales

Los cuyes son animales precoces que alcanzan la pubertad entre los 70 y 90 días en hembras y machos respectivamente presentando su primer ciclo estral y/o la generación de células germinales estando determinada principalmente por el peso, manejo y genética. (4) (15) Cuando los animales alcanzan un peso de 650 a 850g se efectúa el empadre actividad zootécnica que consiste en juntar el macho con las hembras para iniciar el proceso de reproducción. Existe dos tipos de empadre: continuo y controlado, siendo el primero el más usado en donde se mantiene un macho permanentemente con las hembras durante toda su vida, consiguiendo un alto porcentaje de fertilidad gracias al celo post parto. (16) (17).

Una vez efectuado el proceso de empadre transcurre la gestación teniendo una duración promedio de 68 días con un rango de 58 a 72 días dependiendo del número de fetos. (18) Esta etapa inicia cuando la reproductora queda preñada y termina con el parto (19), el que mayoritariamente sucede por la noche con una duración promedio entre 10 a 30 minutos con intervalo de 7 minutos entre cría. (18). Cada cuy hembra puede parir de 1 a 6 crías o gazapos los que nacen cubiertos de pelo, con ojos y oídos funcionales siendo limpiados por la madre favoreciendo la respiración inmediata y dotación de calor. (16) La hembra posee dos pezones para dar de lactar a sus gazapos, pero pueden criar con facilidad toda la camada debido a que la calidad de la leche materna es muy buena.

El peso del cuy recién nacido depende de diversos factores, entre ellos está la herencia genética recibida tanto del padre como de la madre, la alimentación que haya recibido la madre durante la gestación y tamaño de la camada, es decir cuantos más gazapos formen la camada, menos pesarán cada uno de ellos. (20).



Posterior a la lactancia se viene la etapa más difícil para los gazapos que es el destete, práctica zootécnica que consiste en separar a los gazapos de la madre, normalmente se realiza a las dos semanas de edad o incluso precozmente a la primera, (15) teniendo efecto sobre el peso a los 93 días. (5)

Esta especie soporta una alta mortalidad sobre todo en el período entre el nacimiento y el destete, pudiendo llegar a niveles superiores al 25%. Se puede distinguir varias causas:

- Genéticas:
 - Cruzamientos consanguíneos.
 - Falta de habilidad materna.
 - Cruzamientos incompatibles.
- De manejo:
 - Bajo peso neonatal
 - Contaminación alimentaria.
 - Alta densidad.
 - Exceso de calor o frío. (10)
- Sanitarias:
 - Onfalitis.
 - Infecciones gastrorespiratorias.
 - Parásitos (coccidias), etc. (4)

2.5.2 Tipos de cuy

2.5.2.1 Cuy Silvestre

Son cuyes que viven en forma libre en el campo sobre los que no ha intervenido el hombre en su cría. (21). En el año 1982 fue descrito por Schliemann el cuy silvestre del Ecuador, fue en la reserva faunística ubicada en el páramo de la provincia de Chimborazo, nombrado como subespecie *Cavia aperea patzelti*, en honor a su primer descubridor el biólogo alemán Erwin Patzelt. (14)

2.5.2.2 Cuy Criollo

El cuy o cobayo criollo es un animal pequeño, rústico con gran capacidad de adaptación al medio, no es muy exigente a la calidad de alimento que se les suministra, se desarrolla muy bien en condiciones adversas, su rendimiento productivo es bajo y es poco precoz, cuando se crían de manera técnica estos



animales mejora su productividad. (2) Cuyes de nivel genético bajo, seleccionados naturalmente sin intervención directa del hombre, sus características productivas y reproductivas son bajas. (22)

El cuy criollo constituye material genético valioso que necesita ser protegido, mantenido y mejorado como la base para políticas y programas nacionales de mejoramiento. (23) Por tanto, es necesario desarrollar un plan de acción sobre el manejo sostenible, preservación (in situ y ex situ) y banco de datos de recursos genéticos locales de acuerdo con los sistemas de producción sostenibles. (3)

a. Características fenotípicas generales del cuy criollo.

Varios autores describen y coinciden con las características más sobresalientes de los cuyes criollos, las cuales se han resumido en el Cuadro 1.

Cuadro 1: Características generales del cuy criollo.

Variable	Características
Cuerpo	anguloso (100%), alargado, de poca profundidad y escaso desarrollo muscular
Tipo de capa	Cuyes tipo B. predominancia del tipo 1 (60,65%) y tipo 2 (33,32%).
Orejas	erectas (95 %) pequeñas.
Color de capa	entero (30 %) 2 colores (68 %) 3 colores (2 %)
Tipo de pelo	pelo simple: claros (blanco, alazán, bayo) y oscuro (negro). Pelo compuesto: ruano (alazán con negro), lobo (amarillo con negro) y moro (blanco con negro).
Cabeza	triangular, alargada y angulosa
Hocico	Prolongado
Ojos	negros (99 %), redondos y vivaces.



Temperamento	Nervioso
Número de dedos	4 anteriores y 3 posteriores, aunque pueden variar. Polidactilia (5 a 9 dedos en cada miembro)
Aspectos importantes	rusticidad en condiciones adversas, gran adaptación, resistentes a enfermedades.

Fuente: recopilado de (23) (24) (25)

Autor: Cedillo J, Quizhpi J.

b. Parámetros productivos y reproductivos del cuy criollo

Si bien no existe estudios que describan los parámetros generales de los cuyes criollos, se encuentran algunos datos parciales en estudios realizados en Perú.

Cuadro 2: Parámetros del cuy criollo en Perú y Ecuador.

Parámetros	Cuy criollo de Perú	Cuy criollo de Ecuador
Peso al Nacimiento	109.9 g	127.31 g
Peso al Destete	277.9 g	257.69 g
Peso a los 3 meses	592.5 g	637.69 g
Incremento diario g/día	5.43	
Conversión alimenticia	7.35	
Tamaño de camada	1,7 - 3,0	

Fuente: recopilado de (10) (23) (25)

Autor: Cedillo J, Quizhpi J.

2.5.2.3 Cuy Mejorado

El cuy mejorado es el cuy criollo sobre el cual se ha realizado un proceso de mejoramiento genético para alcanzar una marcada precocidad. Actualmente se describen algunos grupos de animales considerados por algunos autores como razas, aunque esta apreciación no es generalizada, entre ellas y principales están la línea Perú considerada como la más pesada y precoz, Andina línea seleccionada por su prolificidad e Inti. (4)

**a. Características fenotípicas generales de los cuyes mejorados.**

El mejoramiento que se ha seguido y aplicado en Perú para conseguir sus distintas líneas han permitido identificar las características y particularidades de un cuy mejorado descritas en el cuadro 3 a continuación:

Cuadro 3: Características fenotípicas generales de los cuyes mejorados.

Variable	Características
Cuerpo	cuerpo alargado
Orejas	caídas, casi desnudas, pero bien irrigadas.
Cabeza	grande en relación a su volumen corporal, de forma cónica y longitud variable
Hocico	cónico, con fosas nasales y ollares pequeños, el labio superior es partido, y el inferior es entero.
Ojos	redondos y vivaces, su color puede variar de rojo a negro y distintas tonalidades
Abdomen	gran volumen y capacidad.
Tronco	Cilíndrico
Cuello	grosso, musculoso y bien insertado al cuerpo
Número de dedos	4 anteriores y 3 posteriores aunque pueden variar

Fuente: recopilado de (24)

Autor: Cedillo J, Quizhpi J.

b. Línea Perú

Esta línea posee el mayor peso a la edad de comercialización, se caracteriza por ser precoz, obtiene pesos de 800 g a los 2 meses de edad y conversiones alimenticias de 3,8 al ser alimentada en buenas condiciones con concentrados balanceados; su prolificidad promedio es de 2,3 crías nacidas vivas. Presenta un color de capa rojo con blanco, siendo su pelo liso y pegado al cuerpo, sin remolinos, tipo 1. (5)

Johanna Cedillo R.
José Quizhpi G.



c. Parámetros productivos y reproductivos del cuy Perú

La línea Perú es una de las más difundidas en la zona Andina, el cuadro 4 muestra estos parámetros.

Cuadro 4: Parámetros productivos y reproductivos del cuy Perú.

Parámetros reproductivos		Parámetros productivos	
Fertilidad	95%	Peso al nacimiento	176g
Tamaño camada/1er parto	2.22 crías	Peso al destete	326g
Tamaño camada/parto	2.61 crías	Peso a las 8 semanas	1041g
Empadre-parto	108 días	Conversión alimenticia	3.03
Periodo de gestación	68 días	Edad empadre hembras	56 días
Gestación post-parto	54.55%	Edad empadre machos	84 días

Fuente: recopilado de (7)

Autor: Cedillo J, Quizhpi J.



3. MATERIALES Y MÉTODOS.

3.1 Materiales.

3.1.1 Físicos:

- Galpón
- Jaulas metálicas
- Comederos metálicos
- Bebederos
- Balanza de precisión
- Ropa de trabajo
- Calibrador Vernier
- Aretes metálicos
- Rótulos.
- Carretilla
- Pala
- Guantes
- Cámara fotográfica
- Registros

3.1.2 Químicos:

- Alimento balanceado comercial
- Fármacos (ivermectina, enrofloxacina)
- Cal

3.1.3 Biológicos:

- Cuyes criollos proveniente de Azuay y Cañar
- Cuyes mejorados línea Perú
- Vacunas (Cuy con-vac + Y, para salmonella, pasteurella, yersinia)
- Forraje

3.1.4 De oficina:

- Computadora
- Esferos - Lápices



- Tableros
- Registros

3.1.5 Instalaciones

Se utilizó el galpón de la granja experimental de Irquis.

3.2 Métodos

3.2.1 El área de estudio

El estudio se llevó a cabo en la granja experimental de Irquis de la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad de Cuenca, ubicada en la parroquia Victoria del Portete, cantón Cuenca, provincia del Azuay, km 23 vía Girón a una altitud de 2.664 m.s.n.m. y temperaturas que oscilan entre 7 y 12 ° C.

3.2.2 Metodología para la investigación experimental

Previo inicio del trabajo de campo se realizó el vacío sanitario, limpieza, desinfección, flameado de galpón y jaulas; búsqueda del germoplasma nativo de cuyes criollos adquiriendo los animales de las parroquias Ingapirca, cantón Suscal y el Tambo de la provincia de Cañar y de las parroquias de Tarqui, Turi y del cantón Sigsig de la provincia del Azuay por ser referentes geográficos en donde subsiste todavía la producción de cuyes de tipo tradicional y tomando en cuenta como referencia las características fenotípicas descritas en la literatura para su posterior adquisición. Los animales fueron sometidos a un período de adaptación y cuarentena antes de la introducción al galpón experimental, se continuó con la conformación de los diferentes núcleos según su procedencia, empadrando a los animales con una relación de acuerdo al tamaño de la jaula, de 1:5 macho y hembras respectivamente, formando un total de 15 pozas de empadre. Por cuestiones de identificación y nomenclatura de la investigación se denominó ecotipo Cañar y ecotipo Azuay sin representar ello una muestra general de la provincia en mención; para el registro individual se usó aretes con número y color definido para cada ecotipo. (Azuay – morado, Cañar – tomate y línea Perú – negro.)

La alimentación fue mixta, el suministro de alimento se realizó en base al peso vivo con cálculo semanal utilizando una mezcla forrajera de gramíneas y

Johanna Cedillo R.

José Quizhpi G.

leguminosas (ray grass y trébol blanco) con un contenido promedio de 15.28 % de materia seca (Anexo 11) más alimento balanceado comercial con 20.25 % de proteína, 87.5 % de materia seca (Anexo 12) y agua a voluntad.

3.2.2.1 Caracterización zoométrica

Los datos se empezaron a registrar con la descendencia, luego del primer parto sumando un total de 50 gazapos para cada ecotipo estableciendo las medidas en sus diferentes etapas: nacimiento, destete, pubertad y 90 días; fueron tomadas en base a la metodología establecida por Tirira, (2007), Gráfico 1. (26), mediante un calibrador (Vernier) y una balanza de precisión.

Las medidas fueron realizadas por la misma persona, con el mismo instrumental, y metodología, tratando de no estresar al animal para evitar el exceso de movimiento y errores en los registros. Las variables morfométricas para la evaluación de las crías fueron:

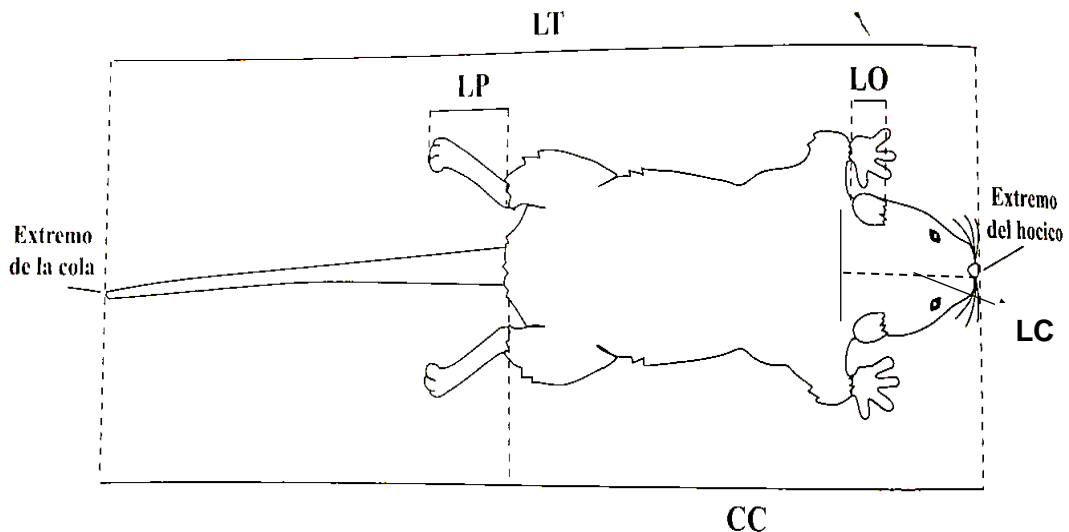


Gráfico 1: Esquema y medidas tomadas en mamíferos.

Fuente: (26)

- **P.** Indica el peso individual de los animales.
- **LT.** Largo total, desde el extremo del hocico hasta el extremo de la cola.
- **LC.** Largo de la cabeza que va desde el extremo del hocico hasta la nuca
- **LP.** Largo de la pata posterior, desde el talón hasta la punta de las garras.



- **LO.** Largo de la oreja, desde su base hasta la punta, por la cara anterior. (26)
- **AC.** Alzada de cabeza.
- Tipo de Pelaje.
- Color de ojos y orejas.
- Número de dedos en los miembros anteriores y posteriores.
- Color de capa.- Debido a la gran variedad de colores de capa (ver anexo 9) y para facilitar su análisis estadístico se los agrupó en 3 grupos basados en la clasificación de Chauca, (1997) representado en el cuadro 5.

Cuadro 5: Colores de capa de los cuyes de los diferentes ecotipos.

Ecotipo	Simple	Overo	Compuesto
Azuay	Negro	marrón – blanco negro – blanco alazán – blanco blanco – negro	lobo (combinaciones bayo - negro) moro (combinaciones negro - blanco) ruano (combinaciones alazán - negro) tricolor (combinaciones de 3 colores)
Cañar	Negro blanco alazán	alazán – blanco marrón – blanco negro – blanco blanco – negro blanco – marrón	lobo (combinaciones bayo - negro) moro (combinaciones negro - blanco) ruano (combinaciones alazán - negro) tricolor (combinaciones de 3 colores)
Perú	Bayo alazán blanco	bayo – blanco alazán – blanco blanco – alazán	-----

Fuente: Recopilado (10)

Autor: Cedillo J, Quizhpi J.



3.2.2.2 Parametría reproductiva.

Una vez completado el periodo de adaptación se procedió al empadre con las 25 hembras y machos adquiridos de cada ecotipo. La fertilidad de las hembras se determinó mediante la observación y palpación. En las 3 primeras semanas se registró la mortalidad de 4 hembras totales, 1 de Azuay, 2 de Cañar y 1 de línea Perú.

La identificación de las crías con su respectiva madre se realizó diariamente al momento de suministrar el alimento; los datos se registraron en las respectivas hojas de campo haciendo constar: la fecha, el número y peso de los gazapos con el respectivo código del arete de la madre; el destete se realizó a la edad de 15 días registrándose la mortalidad hasta esta etapa. Los parámetros tomados en cuenta fueron:

- Fertilidad.
- PCN.- Peso de la camada al nacimiento.
- PCD.- Peso de la camada al destete.
- TCN.- Tamaño de la camada al nacimiento.
- TCD.- Tamaño de la camada al destete.
- Mortalidad. (%)

3.2.2.3 Parametría productiva.

Se partió con la primera generación de crías, con quienes una vez cumplidos los 15 días se procedió al destete y sexaje ubicándolos en nuevas pozas hasta cumplir su ciclo productivo de 90 días. La alimentación se calculó de acuerdo al peso de cada poza, registrándose también el desperdicio para obtener su consumo total efectivo. La ganancia de peso se obtuvo de la diferencia de pesos registrada entre los 90 y 15 días.

La conversión alimenticia se determinó con el consumo de alimento y la ganancia alcanzada durante el estudio mediante la fórmula:

$$CA = \frac{\text{consumo de alimento por cuy o grupo}}{\text{peso final alcanzado por cuy o grupo}}$$



Las variables productivas que se tomaron en cuenta corresponden a:

- P Dest.- Peso al destete
- P 90.- Peso 90 días
- Cons. Ind. Tot.- Consumo total de alimento por individuo
- Gan dest-90.- Ganancia de peso desde el destete hasta los 90 días
- C.A.- Conversión alimenticia.

3.2.3 Diseño experimental.

Se aplicó un diseño de bloques al azar organizados en 3 grupos de observación (Azuay, Cañar, línea Perú) divididos en 5 subgrupos (pozas) de 6 animales (un macho y 5 hembras), para evaluar la fertilidad y prolificidad de los padres y sus crías hasta el destete.

Una vez cumplidos los 15 días se ubicó a los animales en pozas de acuerdo a la edad y sexo, obteniendo 6 pozas de gazapos destetados. Para los cálculos de consumo de materia seca, ganancia de peso y conversión alimenticia, todas las unidades en estudio fueron sometidas a las mismas condiciones de manejo zootécnico.

En el análisis estadístico se utilizó el programa IBM® SPSS® aplicando estadística descriptiva, tablas de frecuencia, histogramas, prueba de Shapiro-Wilk para normalidad, ANOVA con test de Duncan al 5%, y para aquellas variables que no tuvieron distribución normal se aplicaron las pruebas de Kruskal-Wallis y Mann-Whitney.



4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 Parámetros morfométricos.

4.1.1 Parámetros al nacimiento.

Las características morfométricas encontradas (Tabla 1) indican que entre los ecotipos Cañar y Azuay no existen diferencias significativas ($p < 0,05$) en las variables peso, largo de la cabeza, largo de oreja y alzada de la cabeza observándose diferencias numéricas a favor del ecotipo Cañar; demostrando diferencia estadística únicamente en la variable LTNac. Al comparar los dos ecotipos Cañar y Azuay con la línea Perú, en las variables estudiadas presentan diferencias significativas ($p < 0,05$) difiriendo a favor del ecotipo mejorado en PNac 33g, 42g; LTNac 1cm, 1,8cm; LPNac 0,5cm, 0,6cm; LCNac 0,5cm, 0,6cm; LONac 0,4cm, 0,4cm y ACNac 0,3cm, 0,4cm. No así en largo total donde existe diferencia estadísticamente significativa ($p < 0,05$) entre los tres grupos.

El PNac, de los cuyes Perú encontrados en éste estudio fueron superiores a los valores encontrados por (Mendoza *et al.*, 2015; García *et al.*, 2014) (19) (27) quienes reportaron un peso de 133,83 g y 90,64 g respectivamente en cuyes de la misma línea pero similares a los encontrados por Chauca *et al.*, (10) quienes refiere un peso de 145,75 gramos. En cuanto a los ecotipos Cañar y Azuay, estos presentaron un menor peso a los encontrados por (Kunz *et al.*, 2003; Chauca *et al.*, 1997) (28) (10) quienes determinaron pesos de 115,09g y 127,31g respectivamente, sin embargo fueron superiores a los pesos hallados por Barrera *et al.*, (2010) (29) en cuyes criollos negros los que pesaron 84,09 gramos al nacimiento así como a los criollos de Bolivia (83,45 g) y Colombia (80g) reportados por Chauca *et al.*, (1997) (10) ésta variación de pesos se puede atribuir a varios factores como son: distintos pesos de empadre de las madres, ubicación geográfica de la explotación así como la genética criolla, fuente y calidad de alimento que influyen directamente en los datos obtenidos en cada una de las investigaciones.

En cuanto a LTNac, los dos ecotipos criollos presentaron una longitud inferior a los estudios realizados por Kunz *et al.*, (2003) (28) que reportaron valores entre 15,65 y 16,05cm, pero los cuyes Perú fueron superiores a la longitud



encontrados por Mendoza *et al.*, (2015) (19) que fue de 9,86 a 11,28cm. El LPNac del ecotipo Cañar se comportó similar a lo encontrado por Kunz *et al.*, (2003) (28) que fue de 3,65cm, pero Azuay fue inferior a los datos reportados. El LONac de los grupos en estudio fueron superiores a los resultados obtenidos por Kunz *et al.*, (2003) (28) que fue de 1,92cm a 1,94cm. Si bien estos parámetros responden a caracteres de herencia, la influencia del medio ambiente donde se desarrolla y la disposición de forraje de la zona limitan o potencian estos caracteres.

4.1.2 Parámetros al destete.

Los valores alcanzados al destete (Tabla 2), en los ecotipos Cañar y Azuay no difieren entre sí estadísticamente, pero estos dos grupos si presentan diferencias significativas ($p < 0,05$) en los parámetros PDest, LTDest, LCDest, LPDest, y LODest con relación a los cuyes Perú; sin embargo, para la variable ACDest los tres grupos se comportaron de manera estadísticamente diferente. En todas las variables estudiadas los cuyes Perú presentaron superioridad sobre los ecotipos Cañar y Azuay siendo sus diferencias: PDest 72,5g, 85,9g; LTDest 1,4cm, 1,6cm; LPDest 0,4cm, 0,5cm; LCDest 0,5cm, 0,6cm; LODest 0,3cm, 0,3cm y ACDest 0,5cm, 0,8cm respectivamente.

El peso de los cuyes Perú al destete se manifestaron superiores en relación a los valores encontrados por Mendoza *et al.*, 2015; García *et al.*, 2014) (19) (27) que fueron de 170,08g a 208,86g y 122,80g respectivamente, pero por debajo de los pesos establecidos por Chauca *et al.*, (1997) (10) de 298,88g. Por el contrario los pesos de los dos ecotipos criollos fueron inferiores a los datos obtenidos por Chauca *et al.*, (1997) (10) que fue 257,69g de los cuyes criollos de Ecuador y criollos de Bolivia que fue de 215,23g; el ecotipo Cañar fue similar a los valores reportados para criollos de Colombia (200g). Por otro lado, en el estudio realizado por Barrera *et al.*, (2010) (29) los cuyes criollos negros pesaron 193,90g siendo superior a los criollos del Azuay e inferior a los de Cañar. En lo referente a LTDest los cuyes Perú alcanzaron 16,7cm de longitud valor superior al encontrado por (Mendoza *et al.*, (19) que fue de 13,07cm. Con respecto LODest, los cuyes Perú (2,7cm) mostraron superioridad a los valores encontrados por Mendoza *et al.*, (2015) (19) de 2,22 cm. Este peso relativamente



inferior a los autores citados podría deberse a la época de sequía en la zona y baja calidad del forraje que coincidió con esta etapa.

4.1.3 Parámetros a los 30 días

Las variables PD30, LPD30 y LCD30 de los tres grupos en estudio presentan diferencias significativas ($p < 0,05$) (Tabla 3), mientras que en LTD30, LOD30, ACD30 los ecotipos Cañar y Azuay no difieren entre sí estadísticamente, pero sí con relación a los cuyes Perú siendo este último superior en todas las variables estudiadas.

Los cuyes Perú a los 30 días alcanzaron un peso y largo total de 455,8g y 20,0cm comportándose superior al peso y longitud encontrado por Mendoza *et al.*, (2015) (19) que menciona un rango entre 265,19 a 335,20g y 14,6 a 15,58 cm de longitud de cuerpo; de igual forma el largo de la oreja 2,8cm fue superior al encontrado por el mismo autor que fue de 2,36 cm.

4.1.4 Parámetros a los 60 días.

Los variables morfométricas de los cuyes alcanzados a los 60 días (Tabla 4) se comportaron diferentes estadísticamente ($p < 0,05$) en todas las variables (PD60, LTD60, LP D60, LO D60, LC D60, LO D60, AC D60) y entre todos los grupos e estudio, donde Cañar se manifestó con superioridad numérica sobre Azuay y los cuyes línea Perú sobre los dos ecotipos criollos.

El peso a los 60 días encontrado en los cuyes procedentes de Cañar y Azuay fue inferior al valor obtenido por Kunz *et al.*, (2003) (28) que fue de 624,94g, mientras que el peso de los cuyes Perú fue superior al encontrado por Mendoza *et al.*, (2015) (19) 517,49g. En lo referente a LTD60 27,32cm y LPD60 4,6cm obtenidos por Kunz *et al.*, (2003) (28) se muestran superiores a los hallados en los ecotipos criollos estudiados, por el contrario estos dos ecotipos adquirieron ventaja en LOD60 con relación al valor encontrado por Kunz *et al.*, (2003) (28) que fue de 2,4cm. En cuanto a LT y LO a los 60 días los cuyes Perú fueron superiores a los valores encontrado por Mendoza *et al.*, (2015) (19) que fueron de 18,63 a 20,08cm y 3,03 a 3,06 respectivamente. Los parámetros inferiores de los ecotipos criollos difieren a los reportados por Kunz *et al.*, (2003) debido a la



edad de destete quienes realizaron a los 21 días, 6 días de ventaja en comparación con el presente estudio.

**Tabla 1:** Características morfométricas al nacimiento.

	PNac (g)	LTNac (cm)	LPNac (cm)	LCNac (cm)	LONac (cm)	ACNac (cm)
Cañar	112,6a ± 2,56	12,5a ± 0,15	3,6a ± 0,04	4,7a ± 0,04	2,2a ± 0,04	4,5a ± 0,06
Azuay	103,2a ± 3,27	11,7b ± 0,15	3,5a ± 0,04	4,6a ± 0,07	2,2a ± 0,06	4,4a ± 0,05
Perú	145,4b ± 4,63	13,5c ± 0,16	4,1b ± 0,05	5,2b ± 0,05	2,6b ± 0,06	4,8b ± 0,06

± Error Estándar.

abc Literales diferentes en la misma columna indican diferencias estadísticas Dunca ($p < 0.05$)**Tabla 2:** Características morfométricas al destete.

	PDest (g)	LTDest (cm)	LPDest (cm)	LCDest (cm)	LODest (cm)	ACDest (cm)
Cañar	200,5a ± 5,14	15,3a ± 0,19	3,8a ± 0,03	5,3a ± 0,08	2,4a ± 0,10	5,0a ± 0,05
Azuay	187,1a ± 7,44	15,1a ± 0,18	3,7a ± 0,04	5,2a ± 0,05	2,4a ± 0,07	4,7b ± 0,05
Perú	273,0b ± 10,01	16,7b ± 0,25	4,2b ± 0,04	5,8b ± 0,05	2,7b ± 0,03	5,5c ± 0,05

± Error Estándar

abc Literales diferentes en la misma columna indican diferencias estadísticas ($p < 0.05$)**Tabla 3:** Características morfométricas a los 30 días.

	PD30 (gr)	LTD30 (cm)	LPD30 (cm)	LCD30 (cm)	LOD30 (cm)	ACD30 (cm)
Cañar	298,8a ± 8,08	17,3a ± 0,19	4,0a ± 0,03	5,7a ± 0,04	2,6a ± 0,03	5,4a ± 0,06
Azuay	260,3b ± 9,52	16,8a ± 0,18	3,8b ± 0,04	5,5b ± 0,05	2,6a ± 0,04	5,1a ± 0,07
Perú	455,8c ± 12,67	20,0b ± 0,24	4,5c ± 0,04	6,2c ± 0,05	2,8b ± 0,03	6,0b ± 0,07

± Error Estándar

abc Literales diferentes en la misma columna indican diferencias estadísticas ($p < 0.05$)

**Tabla 4:** Características morfométricas a los 60 días.

	PD60 (gr)	LTD60 (cm)	LPD60 (cm)	LCD60 (cm)	LOD60 (cm)	ACD60 (cm)
Cañar	466,1a ± 12,24	20,4a ± 0,22	4,3a ± 0,03	6,4a ± 0,05	2,9a ± 0,03	6,0a ± 0,07
Azuay	366,0b ± 13,02	19,1b ± 0,27	4,1b ± 0,04	5,9b ± 0,06	2,7b ± 0,03	5,6b ± 0,08
Perú	711,1c ± 18,54	22,8c ± 0,27	4,9c ± 0,04	6,9c ± 0,05	3,1c ± 0,04	6,4c ± 0,06

± Error Estándar

abc Literales diferentes en la misma columna indican diferencias estadísticas (p<0.05)

Tabla 5: Características morfométricas a los 90 días.

	PD90 (gr)	LTD90 (cm)	LPD90 (cm)	LCD90 (cm)	LOD90 (cm)	ACD90 (cm)
Cañar	604,0a ± 14,08	22,8a ± 0,19	4,5a ± 0,03	6,7a ± 0,05	3,1a ± 0,03	6,5a ± 0,09
Azuay	473,7b ± 15,52	20,9b ± 0,26	4,2b ± 0,04	6,2b ± 0,07	2,9b ± 0,03	6,0b ± 0,09
Perú	927,4c ± 23,70	25,5c ± 0,27	5,1c ± 0,04	7,3c ± 0,05	3,4c ± 0,04	6,8c ± 0,08

± Error Estándar

abc Literales diferentes en la misma columna indican diferencias estadísticas (p<0.05)



4.1.5 Parámetros morfométricos a los 90 días

Los cobayos de las tres procedencias Cañar, Azuay y cuyes línea Perú se comportaron de manera diferente estadísticamente ($p < 0,05$) en todas las variables (PD90, LTD90, LPD90, LCD90, LOD90, ACD90), donde los animales procedentes de Cañar fueron superiores a los de Azuay y a su vez estos dos ecotipos fueron inferiores a los cuyes Perú con las siguientes diferencias (Tabla 5): P 323,4g, 453,7g; LT 2,7cm, 4,6cm; LP 0,6cm, 1,1cm; LO 0,3cm, 0,5cm; AC 0,3, 0,8cm.

Los cuyes Perú a los 90 días pesaron 927,4 g siendo superior a los valores encontrados por (Mendoza *et al.*, 2015; Chauca *et al.*, 1997) (19) (10) que fueron de 666,65 a 719,28 g y 853,89g respectivamente. Por otro lado, los ecotipos Cañar y Azuay alcanzaron pesos inferiores a los valores reportados por Chauca *et al.*, (1997) (10) de 637,69g en criollos del Ecuador, pero el criollo Cañar fue superior a los criollos de Bolivia y Colombia que fue de 544,72g y de 330,0g respectivamente. Así mismo Cañar fue superior y Azuay inferior a los valores obtenidos por Barrera *et al.*, (2010) (29) que fue de 583,65gr en los cuyes criollos negros criados en jaulas. En lo referente a LT los cuyes Perú alcanzaron 25,5 cm de longitud siendo superior a los mencionados por Mendoza *et al.*, (2015) (19) que tuvieron un rango de 22,05 y 24,46cm. En lo referente a largo de oreja los cuyes Perú alcanzaron una longitud de 3,4 cm inferior a los datos encontrados por Mendoza *et al.*, (2015) (19) que fue de 3,84cm.

Los parámetros reportados al final del ciclo reflejan la genética de los padres y la influencia de los factores ambientales sobre la crianza de los animales, por ello la existencia de valores diferentes superiores o inferiores; para nuestro caso es muy probable que los pesos superiores en la línea mejorada se deba al uso de una dieta estrictamente balanceada lo que favorece la expresión del potencial genético; sin embargo, lo contrario sucedido con los animales criollos puede deberse a la genética de dichos animales con menor influencia de selección o mejoramiento.

4.1.6 Tipo de pelo.

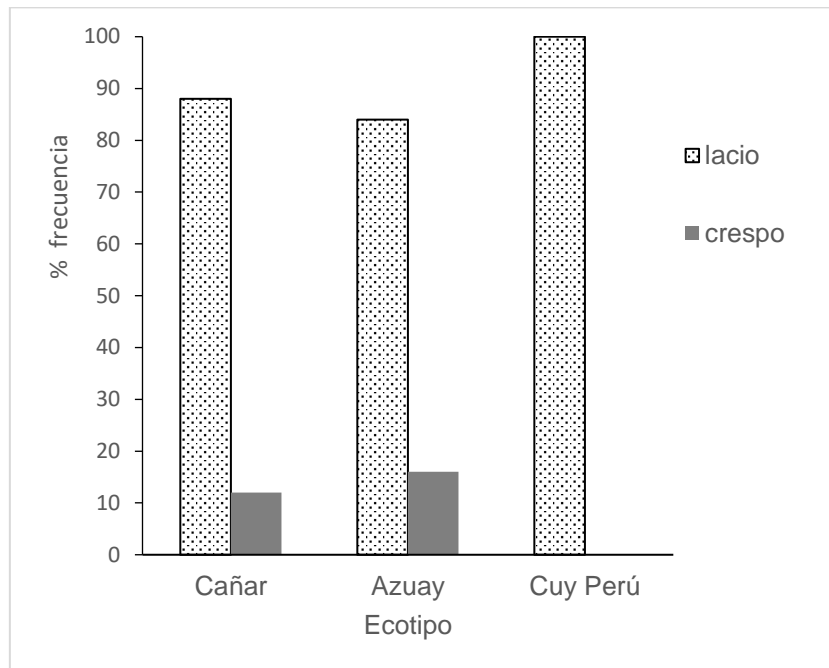


Gráfico 2: Porcentaje de la descendencia en cada ecotipo por tipo de pelo.

Fuente: Base de dato CRQG

Autor: Cedillo J, Quizhpi J.

El tipo de pelo encontrado en la descendencia de cuyes de las tres procedencias (gráfico 2) nos indica que el 88% de animales del ecotipo Cañar, 84% del ecotipo Azuay y 100% de la línea Perú fueron de pelo lacio o tipo 1. Mientras, el 12% de Cañar, 16% de Azuay y 0% de línea Perú tuvieron el pelo crespo o tipo 2.

4.1.7 Color de capa.

El color de capa se determinó en base a 3 grupos principales: el simple que implica colores enteros, el overo donde se distingue 2 colores entre los cuales el principal es el blanco y el compuesto que se caracteriza por combinaciones con otros colores y de 3 o más de ellos. En la descendencia de estos tres ecotipos el color predominante fue el overo, mientras que el compuesto solo se presentó en los ecotipos criollos donde fue la segunda combinación con mayor porcentaje y los colores simples o enteros fueron los que menos porcentaje presentaron en el estudio (Gráfico 3).

Para Cañar el 8% estuvo representado por el negro, blanco y alazán como colores enteros o simples, el compuesto tuvo el 32% siendo las combinaciones

ruano, lobo, moro (dos colores uno de ellos el negro) y más de 3 colores con blanco, bayo, alazán, negro, plomo, marrón. El mayor porcentaje fue para los overos con 60%, esta combinación del blanco conjugado con el marrón, negro, alazán y viceversa.

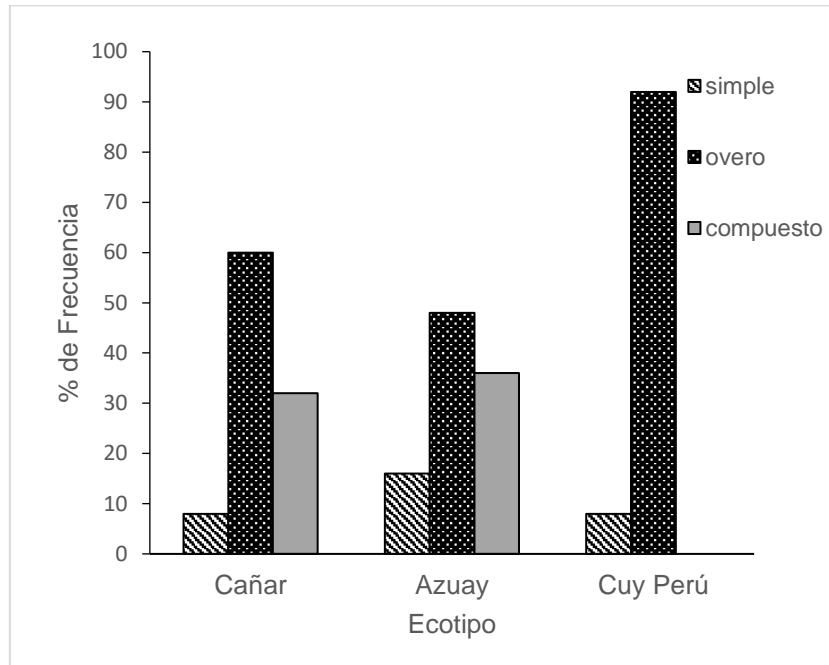


Gráfico 3: Porcentaje de la descendencia según el color de capa.

Fuente: Base de dato CRQG

Autor: Cedillo J, Quizhpi J.

En el caso de Azuay, el 6 % de animales presentaron una capa simple donde el único color encontrado fue el negro; el mayor porcentaje 48% fue para los overos dentro de los cuales se presentaron cuatro formas de combinación (ver anexo 9) y para el tipo compuesto el porcentaje fue de 46% formando combinaciones con los colores: negro, blanco, bayo, alazán, marrón, lobo, ruano, moro.

En los mejorados la capa predominante fue el overo con 92 % en donde el color más representativo fue el alazán con blanco y el 8% restante fue para colores enteros como el blanco, bayo y alazán.

Los colores encontrados fueron similares a los de Chauca (1997), pero hubo la presencia de ciertos colores como el marrón o café en distintas tonalidades y el plomo que se trató de unir con los moros aunque por sus características no lo pudimos agregar; sin embargo en países donde se usa al cobayo o conejillo de

indias como mascota denominan a este color marrón como agutí por la similitud de pelaje con el mamífero, incluso han creado una lista con sus diferentes tonalidades pero dicha clasificación no se representa en la caviacultura.

4.1.8 Color de ojos.

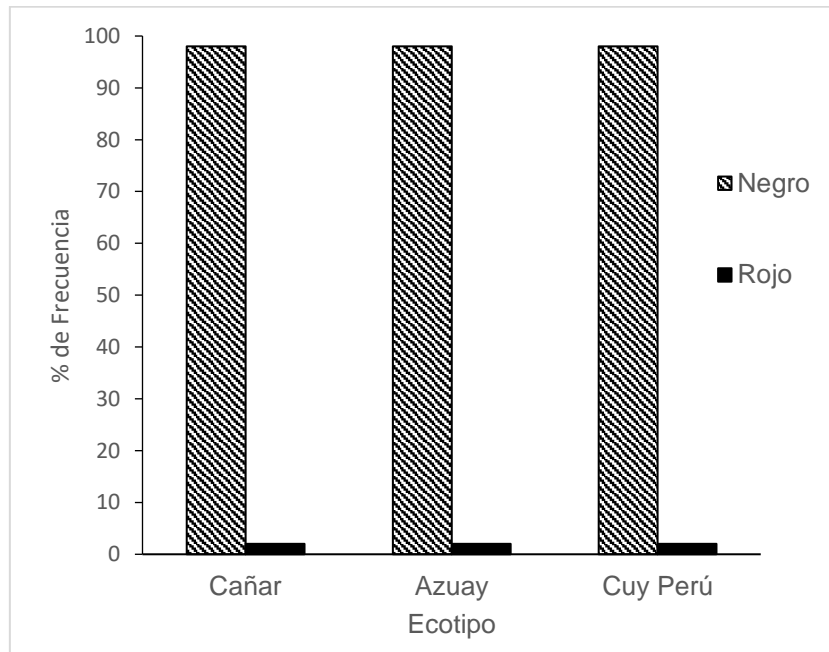


Gráfico 4: Porcentaje de la descendencia según el color de ojos en cada ecotipo.

Fuente: Base de dato CRQG.

Autor: Cedillo J, Quizhpi J.

La descendencia de los tres grupos en estudio, ecotipos: Cañar, Azuay y Perú coincidieron con la presencia del 98% de ojos de color negro y el 2% de color rojo.

4.1.9 Color de las orejas derecha e izquierda.

En cuanto a color de oreja la descendencia de los ecotipos mostró lo siguiente, para oreja derecha, en Cañar el 76% de los animales fueron de color negro, 10% rosado y 14% pintada, mientras que en la izquierda el 76%, 8% y 16% fueron de colores negro, rosado y pintada respectivamente. Azuay manifestó el 82% negro, 4% rosada y 14% pintada para el lado derecho, en la izquierda se observó el 86%, 4% y 10% de los colores mencionados. Los cuyes Perú mostraron porcentajes de 72%, 14%, 14% para la oreja derecha y 80%, 8% y 12% para la izquierda con los colores negro, rosado y pintado respectivamente (Gráfico 5).

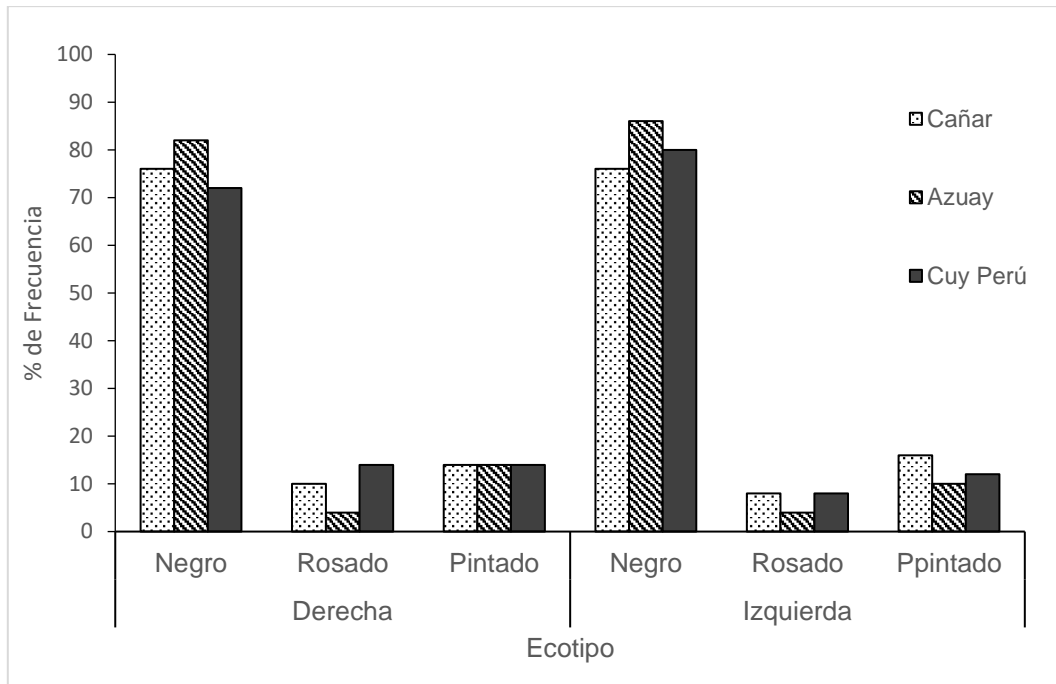


Gráfico 5: Porcentaje de la descendencia de acuerdo al color de las orejas.

Fuente: Base de dato CRQG

Autor: Cedillo J, Quizhpi J.

4.1.10 Número de dedos anteriores y posteriores.

En cuanto al número de dedos (Gráfico 6), se determinó que la polidactilia es más común en los animales criollos. En el ecotipo Cañar, en la pata anterior se encontró 4, 5, 6 y 7 dedos en el 76%, 2%, 20%, 2% de animales respectivamente; y en la posterior 3, 4, 5, 6 y 7 dedos con 74%, 4%, 2%, 16%, 4% respectivamente. El ecotipo Azuay se manifestó de diferente manera, en el miembro anterior solo presentaron 4, 5 y 6 dedos con 86%, 6%, 8% respectivamente, en cambio en el posterior se observó 3, 4, 5, 6 y 7 dedos con porcentaje de 56%, 30%, 8%, 4% y 2% respectivamente. Los cuyes Perú mostraron mayor normalidad, en el miembro anterior el 100% de animales presentaron 4 dedos, mientras que en el posterior se encontró animales con 3 y 4 dedos representando el 98% y 2% respectivamente.

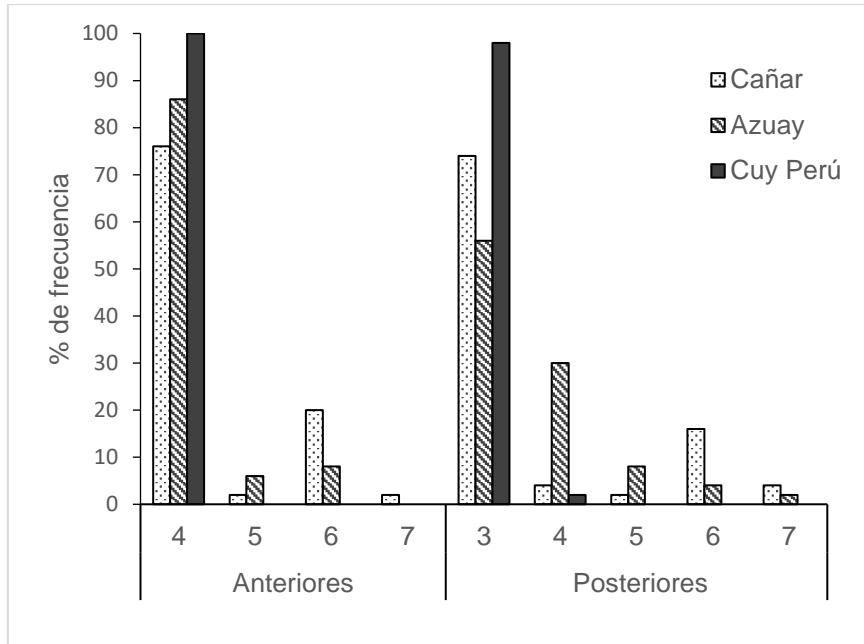


Gráfico 6: Porcentaje de la descendencia según el número de dedos en miembros anteriores y posteriores en los tres ecotipos.

Fuente: Base de datos CRQG

Autor: Cedillo J, Quizhpi J.

4.2 Parámetros reproductivos.

4.2.1 Tamaño y peso de camada al nacimiento y destete.

Para la caracterización reproductiva se tomó en cuenta el tamaño de la camada al nacimiento (prolificidad) y destete, así como el peso de las mismas en estas dos etapas (tabla 6).

En tamaño de la camada al nacimiento (TCN) nos indica que los ecotipos Cañar y Azuay no presentaron diferencia estadística significativa ($p < 0,05$) entre sí, pero ambos difieren de los cuyes línea Perú, quienes se muestran superiores en 1,2 y 1,4 crías a los ecotipos Cañar y Azuay respectivamente. El ecotipo Cañar numéricamente supera con 0,2 crías a los de Azuay, el tamaño máximo muestra gran variedad siendo 7 para los mejorados y 5 crías tanto para Cañar como Azuay; (Chauca *et al.*, 1997; Barrera *et al.*, 2010) (10) (29) concuerdan que el tamaño de camada al nacimiento de los cuyes criollos es de 2,2 crías/parto comportándose estos datos de manera similar con el ecotipo Azuay que fue de 2,2, pero inferior al de Cañar que resulto 2,6. Por otro lado Kunz *et al.*, (2003)



(28) obtuvieron un promedio de 2,73 crías/parto en el caso de los cuyes amerindios siendo superior al tamaño de camada de los ecotipos Cañar y Azuay probablemente debido al mayor control de condiciones ambientales en dicho estudio realizado en bioterio. Los cuyes Perú alcanzaron valores superiores a los obtenidos por Osorio *et al.*, (2016) (30) que fueron de 2,66 crías en hembras de primer parto, lo que justifica la diferencia ya que las hembras en estudio fueron de segundo parto.

Tabla 6: Tamaño y peso de camada al nacimiento y destete en los tres ecotipos.

Variables	Azuay	Cañar	Perú	Sig*
TCN	2,2 ± 0,19	2,6 ± 0,25	3,4 ± 0,32	*
PCN (g)	219,3 ± 15,34	287,6 ± 24,48	444,1 ± 32,06	*
TCD	1,9 ± 0,21	2,4 ± 0,25	1,9 ± 0,33	NS
PCD (g)	354,5 ± 35,97	482,4 ± 51,96	550,4 ± 80,86	*

± Error Estándar.

*prueba de Kruskal Wallis (p< 0,05)

Para peso de camada al nacimiento (PCN), se observó una clara diferencia entre los ecotipos teniendo como el más bajo a Azuay que fue superado por Cañar con 68,3g, mientras que los cuyes Perú se muestran ampliamente superiores con 224,8g de diferencia; con relación a Cañar existe superioridad de los cuyes Perú con 156,5 g. Osorio *et al.*,(2016) (30) en su estudio mencionan que el peso de la camada al nacimiento en cuyes mejorados fue de 340g siendo inferior a los valores encontrados en el presente trabajo en los cuyes Perú.

El tamaño de camada al destete (TCD) es la única variable que no tiene significancia (p<0,05) entre los tres ecotipos, aunque existe una diferencia numérica entre ellos; la mejor media es para Cañar, con una diferencia de 0.5 crías superior a los animales Azuay y Perú. Barrera *et al.*, (2010) (29) encontró en un estudio que el TCD fue de 2,1 crías, presentando superioridad con relación al ecotipo Azuay, pero fueron inferiores al de Cañar. Por otro lado, los cuyes Perú

Johanna Cedillo R.

José Quizhpi G.



al destete fueron inferiores a los valores obtenidos por Osorio *et al.*, (2016) (30) que fue de 2,52 crías.

Comparando los valores al destete con aquellos al nacimiento, el mejor ecotipo resulta ser Cañar quien presenta una disminución de la camada de 0,2 gazapos; Azuay en cambio alcanza una mayor pérdida con 0,3 gazapos de diferencia al destete; para los cuyes Perú los resultados muestran un considerable descenso de gazapos con 1,5 crías en relación a la media del nacimiento. Los datos sugieren que los ecotipos criollos poseen mayor rusticidad y habilidad materna alcanzando mejores índices de sobrevivencia, ocurriendo lo contrario con los animales mejorados línea Perú los que en el presente estudio demostraron un alto índice de mortalidad en gazapos.

En peso de la camada al destete (PCD), también nos muestra diferencias significativas ($p < 0,05$) principalmente entre Azuay y la línea Perú, ocupando Cañar un lugar intermedio; los mejorados tienen la mejor ganancia sacándole 68g a Cañar y 195,9 g a los Azuay; mientras que Cañar muestra una diferencia sobre Azuay de 127,9 g. Si los comparamos con el peso al nacimiento las ganancias fueron de: 194,8g, 132,5g y 106,3g para Cañar Azuay y Perú respectivamente, (13) Osorio *et al.*, (2016) (30) en su investigación señalan que el peso de la camada al destete fue de 634g siendo superior a los valores encontrados en el presente trabajo en la línea Perú; esta diferencia se presenta debido al menor número de crías destetadas en el presente estudio debido al porcentaje de mortalidad presentado en esta categoría.

4.2.2 Fertilidad.

En cuanto al porcentaje de fertilidad evaluados en los ecotipos Cañar, Azuay y Perú (Tabla 7), las hembras más fértiles fueron las de Azuay que superan con 4% a las de Cañar siendo similares a los cuyes Perú. En un estudio realizado por Barrera *et al.*, (2010) (27) con cuyes criollos negros obtuvo un porcentaje de fertilidad del 100% superando porcentualmente a los tres ecotipos. Por otro lado, García *et al.*, (2014) (25) mencionan que en los cuyes Perú fue de 90% en la zona de Muray y 100% en la zona de Poclus presentando superioridad a los cuyes mejorados Perú del presente estudio. Si bien no existen diferencias altas entre lo obtenido en la investigación y lo reportado, estas pueden deberse a los



factores genéticos propios de los ecotipos, así como a los sistemas de crianza implementados en cada una de las investigaciones ya que la fertilidad es ampliamente influenciada por los mismos.

Tabla 7: Porcentaje de fertilidad encontrados en los tres ecotipos

Ecotipo	# Animal	# Partos	% Fertilidad
Cañar	25	23	92
Azuay	25	24	96
Perú	25	24	96

Fuente: Base de dato CRQG

Autor: Cedillo J, Quizhpi J.

4.2.3 Mortalidad.

Se tomó en cuenta el porcentaje pre y post-destete en las tres líneas de animales (Tabla 8); en Cañar se presentó un 7% de mortalidad pre-destete siendo el porcentaje más bajo, le sigue Azuay con 15% y finalmente Perú con 43%. El porcentaje post-destete disminuyó en los tres ecotipos siendo 6% para Cañar, 7% en Azuay y 12% en Perú. Estos valores fueron superiores a la mortalidad reportada por (Tallacagua *et al.*, 2010; Mendoza *et al.*, 2015; García *et al.*, 2014) (30), (19) (27) que registran valores de: 3.12%, 1,40% y 9.52% a 21,05% pre-destete respectivamente, siendo sumamente inferior a los del presente estudio para los cuyes Perú (31).

Tabla 8. Porcentaje de mortalidad pre y post destete en los 3 ecotipos.

Ecotipo	Mort Pre- Dest (%)	Mort Pos-Dest (%)
Cañar	7	6
Azuay	15	7
Perú	43	12

Fuente: Base de dato CRQG

Autor: Cedillo J, Quizhpi J.



Por otro lado, los porcentajes de mortalidad en los criollos de Cañar fue menor a los valores encontrados por Barrera *et al.*, (2010) (29) que fue de 9,52% en tanto que para Azuay los datos obtenidos fueron superiores para la etapa de lactancia.

Se puede apreciar que en el caso de los criollos los valores corresponden a un rango normal de pérdida de animales, sin embargo, para el cuy Perú los datos reportan grandes pérdidas lo que se puede atribuir principalmente a las condiciones climáticas, frío extremo, plano nutricional, bajo peso de animales por camadas grandes, baja calidad de calostro por la alimentación lo que demuestra la baja rusticidad de los animales mejorados.

4.3 Parámetros productivos.

4.3.1 Conversión alimenticia

Los ecotipos en estudio presentaron diferencia significativa ($p < 0,05$) en los parámetros medidos (Tabla 9), se observa que los animales mejorados Perú muestran una mejor conversión alimenticia en comparación a los demás ecotipos difiriendo con los criollos de Cañar en 1,0 y con Azuay en 4,7. Comparados los ecotipos criollos, Cañar obtiene una mejor conversión alimenticia difiriendo con Azuay en 3,7 puntos siendo este último ecotipo el que presenta la menor eficiencia en cuanto a la relación consumo de alimento – ganancia de peso.

Tabla 9: Consumo de alimento, ganancia de peso y conversión alimenticia.

Variabes	Azuay (n=40)	Cañar (n=43)	Perú (n=43)	Sig*
P. Dest. (g)	185,4 ± 7,67	201,4 ± 5,89	261,7 ± 10,89	*
P. 90 días (g)	470,6 ± 14,84	608,5 ± 19,18	874,2 ± 27,88	*
Gan Dest-90 (g)	285,3 ± 11,20	407,1 ± 15,60	620,4 ± 20,50	*
Cons.Ind.Tot MS (g)	2981,9 ± 54,89	2893,4 ± 56,33	3753,3 ± 43,81	*
C. A (BS)	11,1 ± 0,50	7,4 ± 0,23	6,4 ± 0,23	*

± Error Estándar.

*Kruskal Wallis ($p < 0,05$)



Los valores encontrados en el ecotipo Perú son superiores a los reportados por Quintana *et al.*, (2009) (32) quienes usaron una dieta en base a alfalfa verde, con harina de cebada y suplementos minerales y estudios realizados en Ecuador por Olivo, (1989) y en Colombia por Caycedo *et al.*,(1991) los que obtuvieron índices de conversión alimenticia entre 5,1- 5,7, 5,3 y 5,01 respectivamente. Sin embargo, son inferiores a los descritos por Chauca *et al.*,(1997) (10) que varían entre 6,5 y 8, así como a los descritos por la misma autora de un trabajo realizado en Bolivia por Trujillo, (1992) con 9,3. Esta diferencia responde con seguridad a la calidad de forraje proveído en una época de la investigación la cual disminuyó drásticamente por condiciones climáticas extremas imperantes en la zona.

Los resultados obtenidos para Cañar son inferiores en comparación con los reportados por Barrera *et al.*, (29) que reporta una media de 11,2 para animales tratados en jaulas al igual que a los citados por Chauca (13) en estudios realizados en Ecuador Bolivia y Colombia por (Olivo, 1989; Trujillo, 1992; Caycedo, 1991) con valores de 7,4, 12,5 y 15,9 respectivamente. En el caso de Azuay se muestra inferior a los valores de los estudios en Bolivia, Colombia y los citados por Barrera *et al.* (2010) (29) pero superior al promedio obtenido en Ecuador. Esta diferencia entre los ecotipos criollos nos demuestra que el ecotipo Cañar resulta tener mayor eficiencia al ser tratados con la misma dieta.

4.3.2 Conversión alimenticia por sexo para cada ecotipo.

Para determinar la influencia del sexo (Tabla 10) sobre la conversión alimenticia se realizó el respectivo análisis encontrando que: los ecotipos criollos Azuay y Cañar no presentaron diferencias significativas ($p < 0,05$) entre hembras y machos en las variables: pesos al destete y 90 días, ganancia de peso, consumo de MS y conversión alimenticia; pero para ésta última existe diferencia numérica a favor de las hembras con 10,1 y 7,3 para Azuay y Cañar respectivamente, en comparación con los machos que presentan índices de conversión de 12,2 y 7,5.

Para los mejorados el peso al destete no presenta diferencia, aunque en el peso a los 90, ganancia de peso y consumo total la diferencia es significativa ($p < 0,05$) en favor de los machos; sin embargo, para conversión alimenticia la diferencia desaparece presentando solo una diferencia numérica de 6,1 y 6,7 para machos y hembras respectivamente.



La conversión obtenida para los machos mejorados resultó inferior a las presentadas en varios trabajos que presentan valores de 6,59, 6,6 a 6,8, citados por (Sanchez S. *et al.*, 2014; Meza B. *et al.*, 2014) (33) (34), mientras que al compararlos con los valores de 5,1 a 5,7 dados por Quintana *et al.*, (2009) (32) resultaron ser superiores. Para las hembras mejoradas, los datos obtenidos son inferiores a los reportados por Tuquinga *et al.*, (2011) (35) en la dieta sin adición de quinua con 7,52, pero superior a los descritos por la misma con una dieta con varios niveles de Quinua que describen una CA entre 6,2 y 6,3.



Tabla 15: Consumo, ganancia y conversión alimenticia por sexo para cada ecotipo.

	Azuay		Sig*	Cañar		Sig*	Perú		Sig*
	H (n=21)	M (n=19)		H (n=18)	M (n=25)		H (n=21)	M(n=22)	
PDest (g)	191,6±8,53	178,5±13,18	NS	203,3±10,24	200,1±7,15	NS	245,4±16,3	261,7±10,89	NS
P.90d (g)	488,6±19,11	450,8±22,68	NS	599,1±21,86	615,3±29,31	NS	825,2±40,49	920,8±36,55	*
GanDest90 (g)	297±15,06	272,3±16,61	NS	395,8±16,32	415,2±24,29	NS	579,8±26,56	659,1±29,25	*
Cons. Tot. (g)	2873,9±54,39	3101,2±108,04	NS	2806,7±21,38	2955,8±94,51	NS	3657,6±76,88	3844,6±36,29	*
C. A.	10,1±0,44	12,2±0,88	NS	7,3±0,35	7,5±0,32	NS	6,7±0,35	6,1±0,294	NS

± Error Estándar.

* Prueba de Mann-Whitney (p<0,05).



5. CONCLUSIONES

- Los cuyes del ecotipo Cañar fueron similares a los del Azuay en la mayoría de parámetros morfométricos desde el nacimiento hasta los 30 días, momento en el cual se empieza a notar la diferencia en ciertas variables a favor del ecotipo Cañar para finalmente a los 90 días mostrar superioridad.
- En los parámetros reproductivos los animales del ecotipo Azuay fueron inferiores a los de Cañar excepto en la fertilidad donde este mostró mejor resultado.
- Los animales del ecotipo Cañar presentaron una mejor conversión alimenticia que los de Azuay; las hembras se comportaron de manera diferente superando a los machos en las dos procedencias.
- La línea mejorada Perú superó a los ecotipos Cañar y Azuay en las variables de los parámetros morfométricos, productivo y reproductivo, excepto en total de camada al destete variable en la cual los animales procedentes de Cañar fueron superiores.



6. RECOMENDACIONES

- Impulsar la investigación y conservación de los recursos genéticos de cuyes criollos en las comunidades e instituciones fomentando su crianza tecnificada y a mayor escala.
- Incentivar a docentes, estudiantes y personas afines a la producción de cuyes a continuar con la investigación en esta especie, profundizando en cada uno de los parámetros estudiados.
- Iniciar un programa de selección y mejoramiento de la población de cuyes criollos recuperada en base a las características más destacadas con miras a la formación de una línea genética local.



7. BIBLIOGRAFÍA

1. GTZ/FUNDECO/IE, Consorcio. *Estrategia Regional de Biodiversidad para los Países del Trópico Andino*. La Paz , Bolivia : s.n., 26 de Diciembre de 2001.
2. Mantilla G., José A. *Mejoramiento Genético y Conservación de cuyes Nativos en el Perú*. Cajamarca, Perú : s.n., 2009.
3. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, FAO UNEP. Lista Mundial de Vigilancia para la Diversidad de los Animales Domésticos. (2da Edición). *Deposito de documentos de la FAO*. [En línea] Julio de 1997. [Citado el: 21 de Mayo de 2016.] <http://www.fao.org/docrep/V8300S/V8300S00.htm>.
4. Chauca Francia, Lilia. Memorias del V curso y V Congreso Latinoamericano de cuyicultura y mesa redonda sobre cuyicultura PERIURBAN. *V Curso y V Congreso Latinoamericano de Cuyicultura, octubre 1999, Venezuela*. [En línea] 11 al 14 de Octubre de 2000. [Citado el: 30 de Mayo de 2017.] <http://www.fudeci.org.ve/adds/congreso.pdf#page=142>.
5. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, FAO. *Capítulo 2 Reproducción y manejo de la producción*. Roma, Italia : s.n., 1997. Producción de cuyes (*Cavia porcellus*).
6. Díaz Rivadeneira, Marcela. *Estudio filogenético de tres líneas de cuyes (Cavia porcellus L.), Perú, Andina e Inti en la hacienda "El Prado"*. Departamento de Ciencias de la Vida, Carrera de ingeniería en Ciencias Agropecuarias., Escuela Politécnica del Ejército. Sangolquí : s.n., 2012. Tesis de grado.
7. *Programa Nacional de Investigación en animales menores (Potencial genético de cuyes)*. Ing. Raymondi Chumbemuni, Jorge Luis . 38, febrero de 2007, INIA Instituto de investigacion Agraria, pág. 38.
8. *La relevancia evolutiva de los ecotipos*. González Monroy, Rosa M y Rojas Martínez, Alberto E. 2014, ELEMENTOS, pág. 49.
9. *Conceptos y definicion de Etnologia Zooetnologia*. Cordoba, España : s.n., 2012.
10. Chauca de Zaldivar, Lilia. Produccion de cuyes (*Cavia porcellus*). *Estudio FAO producción y Sanidad animal*. Peru : Copyrighted material, 1997, pág. 77.
11. SEZ, (Sociedad Española de Zootecnólogos) y Sañudo Astiz, Carlos (coordinador). *Valoración Morfológica de los Animales Domésticos*. España : Artegraf, Industrias gráficas S.A, 2009.



14. Aviles Esquivel, Diana. *Caracterización genética del cuy doméstico de América del Sur mediante marcadores moleculares*. Departamento de Genética, Universidad de Córdoba. Córdoba - España : s.n., 2016.
15. Fajardo, Paulina Elizabeth. *Utilización del factor de transferencia plus tri – formula en tres dosis en cuyes hembras gestantes en la granja Producuy-Salcedo*. Carrera de medicina veterinaria y zootecnia, Universidad académica de ciencias agropecuarias y recursos naturales. Latacunga-Ecuador : s.n., 2011. Tesis.
16. Ing. Vivas Torrez, Jerry Antonio. *Manual de crianza de cobayos*. Facultad de Ciencia Agraria, Universidad Nacional Agraria. Nicaragua : s.n., 2009. pág. 49.
17. Velasquez Carbonero, Silvia Susana. *Efecto del tipo de empadre y tipo de alimentación sobre parámetros reproductivos en cuyes*. Facultad de medicina veterinaria, Universidad mayor de San Marcos. Lima-Peru : s.n., 2014. pág. 41.
18. Jimenez Romero, Adriana Isabel. *Determinacion de parametros productivos y reproductivos de cuyes mejorados con sistemas de crianza en jaula y en pozas*. facultad de ciencias pecuarias, escuela superior politecnica de chimborazo. Riobamba : s.n., 2005.
19. Mendoza, Magali Del Rocio. *Evaluación fenotípica y comportamiento productivo de Cavia porcellus de acuerdo al color desde el nacimiento hasta el inicio de la vida reproductiva para la Parroquia de Guaytacama*. Carrera de Ingeniería Zootecnia, Escuela Superior Politecnica de Chimborazo, Facultad de Ciencias Pecuarias. Riobamba-Ecuador : s.n., 2015.
20. Ing. Castro, Hever Patricio. *Sistemas de crianza de cuyes a nivel familiar*. *Benson Agriculture and Food Institute Brigham Young University Provo, Utah, USA*. [En línea] 2012. [Citado el: 25 de Mayo de 2016.] <http://usi.earth.ac.cr/glas/sp/50000203.pdf>.
22. *Asistencia Técnica dirigida en la crianza tecnificada de cuyes*. Montes Andias, Teresa. Peru : s.n., 2012, Agrobanco Peru.
23. Rico Numbela , Elizabeth . *Planteles de cuyes locales e introducidos en Bolivia*. *Proyecto MEJOCUY, UMSS*. [En línea] 18 de Abril de 1987. [Citado el: 28 de Abril de 2016.] http://www.dicyt.umss.edu.bo/archivos/Rico_Numbela.pdf.
24. Benavides Delgado , Viviana. *Valoración genética del cuy, mediante análisis longitudinal de datos en la granja experimental Botana Universidad de Nariño Colombia*. *Club Ensayo*. [En línea] 29 de abril de 2015. <https://www.clubensayos.com/Negocios/VALORACI%C3%93N-GEN%C3%89TICA-DEL-CUY-Cavia-Porcellus-MEDIANTE/2489763.html>.



25. Rivas Valencia , Claudia y Rico Numbela, Elizabeth. *Conformación de la raza nativa Boliviana de cuyes*. Instituto Nacional de Innovacion Agropecuaria y Forestal INIAF. Bolivia : s.n., 1997. pág. 11.
26. Tirira, D. *Mamíferos del Ecuador: Guía de campo*. Quito : Ediciones Murciélago Blanco, 2007. págs. 30-31.
27. Garcia, Javier. "*Evaluación de los parámetros productivos y reproductivos en cuyes (Cavia porcellus) raza Perú en el Distrito de Frías*". Facultad de zootecnia, Universidad Nacional de Piura. Piura-Peru : s.n., 2014. pág. 177, Tesis.
28. Kunz, Monica. *Estudio comparado de variables corporales y tamaño de camada en cuyes (Cavia porcellus) Amerindios (Arica) y de laboratorio desde el nacimiento hasta los cuatro meses de edad*. Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias, Universidad de Chile. Santiago de Chile : s.n., 2003. pág. 97, Tesis.
29. Barrera Cardenas , Alberto. *Evaluación de las características productivas y reproductivas de cuyes negros manejados en jaulas versus pozas*. Facultad de ciencias Pecuarias, Escuela Superior Politecnica de Chimborazo. Riobamba-Ecuador : s.n., 2010. pág. 67, Tesis.
30. Osorio, Hector. *Evaluación de índices productivos de progenitoras de 1ra Y 2da generación de la futura línea de cuyes (Cavia porcellus) MVZ, UPLA, en la unidad de producción de Ataura, Jauja*. Escuela Profesional de Medicina Veterinaria y Zootecnia., Universidad Peruana los Andes. Huancayo – Perú : s.n., 2016. pág. 88, Tesis.
31. Tallacagua, Ruben . *Evaluación del comportamiento productivo de dos líneas de cuye (Cavia aparea porcellus) a diferentes tiempos de destete en la ciudad de La Paz*. Facultad de Agronomía, Universidad Mayor de San Andres. La Paz-Bolivia : s.n., 2010. Tesis.
32. Quintana Maraví, Erica E. *Suplementación de dietas a base de alfalfa verde con harina de cebada más una mezcla mineral y su efecto sobre el rendimiento y eficiencia productiva en cuyes en crecimiento en el Valle del Mantaro*. Lima , Perú : s.n., 2009.
33. Sanchez Silva, Milena G, y otros. *Efecto de la suplementación de ácidos orgánicos sobre parámetros productivos del cuy (Cavia porcellus)*. Lima, Perú : s.n., 2014.
34. *Mejora de engorde de cuyes (Cavia porcellus L.) a base de gramíneas y forrajeras arbustivas tropicales en la zona de Quevedo, Ecuador*. Meza Bone, Gary A, y otros. 3, Quevedo : s.n., 2014, Idesia (Arica), Vol. 32, págs. 75-80.



35. Tuquinga Tuquinga, Franklin René. *Evaluación de diferentes niveles de desecho de Quinoa en la etapa de crecimiento y engorde de cuyes*. Riobamba, Ecuador : s.n., 2011.
36. Zambrano, Oscar. *Costo de producción de crianza artesanal y tecnológico de cuy (Cavia porcellus) en Cajamarca*. Escuela de posgrado, Universidad Agraria La molina. Lima-Peru : s.n., 2015. pág. 89, Posgrado.
37. Grefa, Deyvis. *“Evaluación de los tamaños de camada al nacimiento y su influencia en los parámetros productivos en cuyes”*. Facultad de Ciencias Pecuarias, Escuela Politécnica Superior de Chimborazo. Riobamba-Ecuador : s.n., 2012. pág. 107, Tesis.
38. Auccapuma, Hugo. *Caracterización del sistema de crianza familiar y parámetros productivos de cuyes en la microcuenca Piuray Ccorimarca del Distrito de Chinchero*. Facultad de Agronomía y Zootecnia., Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco. Cusco-Peru : s.n., 2014. Tesis. 173.

8. ANEXOS

Anexo 1: Materiales y equipos empleados.



Balanzas

Fuente: Cedillo J, Quizhpi J.



Calibrador Vernier

Fuente: Cedillo J, Quizhpi J.

Anexo 2: Conformación de núcleos.



Cuy Perú

Fuente: Cedillo J, Quizhpi J.



Ecotipo Cañar

Fuente: Cedillo J, Quizhpi J.



Ecotipo Azuay

Fuente: Cedillo J, Quizhpi J.

Anexo 3: Medición de los parámetros morfométricos.



Peso

Fuente: Cedillo J, Quizhpi J.



Largo de la pata

Fuente: Cedillo J, Quizhpi J.



Largo de la cabeza

Fuente: Cedillo J, Quizhpi J.



Largo de la oreja

Fuente: Cedillo J, Quizhpi J.



Largo total

Fuente: Cedillo J, Quizhpi J



Largo total

Fuente: Cedillo J, Quizhpi J



Alzada de cabeza

Fuente: Cedillo J, Quizhpi J

. **Anexo 4:** Medición de consumo, ganancia de peso y conversión alimenticia.



Pesaje de balanceado



Pesaje de hierba



Medición de desperdicio

Fuente: Cedillo J, Quizhpi J

Anexo 5: Madres con sus crías.



Ecotipo Cañar

Fuente: Cedillo J, Quizhpi J.



Cuy Perú

Fuente: Cedillo J, Quizhpi J.



Ecotipo Azuay

Fuente: Cedillo J, Quizhpi J

Anexo 6: Jaula con pozas de los gazapos destetados



Fuente: Cedillo J, Quizhpi J

Anexo 7: Cuyes a los 60 días. (Cañar, Perú y Azuay)



Fuente: Cedillo J, Quizhpi J

Anexo 8: Cuyes a los 90 días.



Ecotipo Cañar

Fuente: Cedillo J, Quizhpi J



Cuy Perú

Fuente: Cedillo J, Quizhpi J



Ecotipo Azuay

Fuente: Cedillo J, Quizhpi J



Anexo 9: Colores de capa presentes en el estudio.

Simples



Negro

Fuente: Cedillo J, Quizhpi J



Alazán

Fuente: Cedillo J, Quizhpi J



Blanco

Fuente: Cedillo J, Quizhpi J



Bayo

Fuente: Cedillo J, Quizhpi J



Overos



Blanco - marrón
Fuente: Cedillo J, Quizhpi J



Marrón – blanco
Fuente: Cedillo J, Quizhpi J



Blanco – negro
Fuente: Cedillo J, Quizhpi J



Negro – blanco
Fuente: Cedillo J, Quizhpi J



Overos



Alazán – blanco
Fuente: Cedillo J, Quizhpi J



Bayo – blanco
Fuente: Cedillo J, Quizhpi J



Blanco – alazán
Fuente: Cedillo J, Quizhpi J

Compuesto.



Lobo
Fuente: Cedillo J, Quizhpi J



Lobo

Fuente: Cedillo J, Quizhpi J



Moro

Fuente: Cedillo J, Quizhpi J



Ruano

Fuente: Cedillo J, Quizhpi J



Plomo – moro – blanco

Fuente: Cedillo J, Quizhpi J



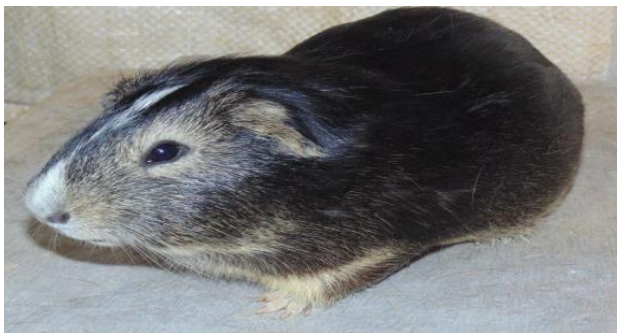
Marrón – bayo

Fuente: Cedillo J, Quizhpi J



Marrón – alazán

Fuente: Cedillo J, Quizhpi J



Tricolor – negro - abano

Fuente: Cedillo J, Quizhpi J



Tricolor – bayo – blanco - moro

Fuente: Cedillo J, Quizhpi J



Tricolor – bayo – negro - blanco
Fuente: Cedillo J, Quizhpi J



Tricolor – blanco – alazán – negro
Fuente: Cedillo J, Quizhpi J



Tricolor – negro – blanco – alazán
Fuente: Cedillo J, Quizhpi J



Tricolor – negro – alazán – blanco
Fuente: Cedillo J, Quizhpi J



Anexo 10: Registros

Hoja Registro Cobayos

Fecha:

N° poza	N° arete	SEMANA /							CRIAS		FORRAJE		BALANCEADO	
		L	M	M	J	V	S	D	H	M	PUESTO	RESTO	PUESTO	RESTO
1	703													
	704													
	705													
	706													
	728													
	-702													
2	707													
	708													
	709													
	710													
	713													
	-721													
3	803													
	804													
	805													
	806													
	807													
	-802													
4	813													
	809													
	867													
	833													
	-811													
5	819													
	815													
	817													
	-816													
6	820													
	822													
	823													
	824													
	825													
	-821													

Observaciones: _____

Registro semanal de padres por poza y suministro de alimento

Fuente: Cedillo J, Quizhpi J



DESTE T/ HEM BRA	DESTE T/MAC HOS	L		M		M		J		V		S		D		mue rte	Forraje		Balancead o	
		H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M					
759	756																			
760	266																			
272	267																			
271	269																			
274																				
763	271																			
764	273																			
765	762																			
767	275																			
281	277																			
768	278																			
772	766																			
773	279																			
777	280																			
780	769																			
781	770																			
870	771																			
873	774																			
874	775																			
784	778																			
785	779																			
875	871																			
283	872																			
284	782																			
	282																			
876																				
878	877																			
285	287																			
286	879																			
880	882																			
884	883																			
	885																			
787	886																			
290																				
292	786																			
	881																			
	888																			
	889																			

Registro semanal de animales destetados, consumo de forraje y balanceado.

Fuente: Cedillo J, Quizhpi J

**Anexo 11:** Bromatología del forraje.

PARAMETRO	RESULTADO	METODO/NORMA
HUMEDAD TOTAL, %	84,72	AOAC/Gravimetrico
MATERIA SECA, %	15,28	AOAC/Gravimetrico
PROTEINA, %	21,41	AOAC/Kjeldahl
FIBRA, %	28,87	AOAC/Gravimetrico
GRASA, %	9,93	AOAC/Goldfish
CENIZA, %	9,57	AOAC/Gravimetrico
MATERIA ORGANICA, %	90,43	AOAC/Gravimetrico
EXTRACTO LIBRE DE NITROGENO, %	39,67	Cálculo
FIBRA NEUTRO DETERGENTE, %	45,66	AOAC/Gravimetrico
FIBRA ACIDO DETERGENTE, %	21,32	AOAC/Gravimetrico
ENERGIA BRUTA kcal/kgMS	4458,14	
ENERGIA DIGESTIBLE kcal/kgMS	2897,79	
ENERGIA METABOLIZABLE kcal/kgMS	2376,18	

Ing. Lucía Silva Déley
RESPONSABLE TECNICO

Dra. Ana Chafra Moina
ANALISTA QUIMICA

Fuente: SETLAB (Servicio de Transferencia Tecnológica y Laboratorios Agropecuarios) Riobamba.



Anexo 12: Bromatología del alimento balanceado.

CUY Y CONEJO INICIAL - CRECIMIENTO
Concentrado Alimenticio para Cuyes y Conejos
PRESENTACIÓN PELLET

ANÁLISIS GARANTIZADO

Proteína Cruda	Mín.	20.25%
Grasa Cruda	Mín.	3.00%
Fibra Cruda	Máx.	7.00%
Humedad	Máx.	12.50%
Cenizas Totales	Máx.	8.00%

INGREDIENTES

- Maíz Molido y/o Trigo
- Pasta de Soya Molido
- Afrecho de Trigo
- Harina de Palmiste
- Melaza de Caña
- Carbonato de Calcio
- Sec de Aflatoxinas
- Harina de Hueso
- Aceite de Palma
- Cloruro de Sodio
- DL - Metionina 99%
- Premix Vitaminas-Minerales
- Secuestrante de Micotoxinas
- Inhibidor de Hongos
- Prebiótico Celmanax
- Vitamina C Protegida
- Promotor Antimicrobiano
- Enzima Proteasa
- Acidificante
- Enzima Fitasa 5.000
- Antioxidante

RECOMENDACIONES

CUY y CONEJO INICIAL, debe ser administrado como sobrealimento de alta **energía** y **proteína** para ser aplicado en la etapa de inicio (hasta los 30 días de edad). Es importante ofrecer forraje de calidad junto con **agua fresca y limpia** a voluntad. **No utilizar este producto** como única fuente de alimento.

Consultar a su MÉDICO VETERINARIO sobre programas de alimentación y parámetros productivos.

CUY Y CONEJO INICIAL - CRECIMIENTO
Peso Neto al envasar
40 KILOS

Fuente: Balanceados "El Granjero"