



UNIVERSIDAD TECNICA DE COTOPAXI

**FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS
NATURALES**

CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

**“CARACTERIZACION DE LOS PARAMETROS REPRODUCTIVOS DE CUYES EN LA
SEGUNDA PROGENIE DE CRUCE GENETICO DE TIPO ABSORBENTE”**

Proyecto de Investigación presentado previo a la obtención del Título de Médico
Veterinario Zootecnista

Autor:

Tayupanda Caisaguano Tania Paola

Tutor:

Dra. Mg. Nancy Margoth Cueva Salazar

Latacunga - Ecuador

Marzo-2017

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Yo TAYUPANDA CAISAGUANO TANIA PAOLA declaro ser autor (a) del presente proyecto de investigación, **“CARACTERIZACION DE LOS PARAMETROS REPRODUCTIVOS DE CUYES EN LA SEGUNDA PROGENIE DE CRUCE GENETICO DE TIPO ABSORBENTE.”** siendo DRA. NANCY MARGOTH CUEVA SALAZAR Mg. tutor (a) del presente trabajo; y eximo expresamente a la Universidad Técnica de Cotopaxi y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales.

Además, certifico que las ideas, conceptos, procedimientos y resultados vertidos en el presente trabajo investigativo, son de mi exclusiva responsabilidad.

TAYUPANDA CAISAGUANO TANIA PAOLA
C.I. 1600473019

CONTRATO DE CESIÓN NO EXCLUSIVA DE DERECHOS DE AUTOR

Comparecen a la celebración del presente instrumento de cesión no exclusiva de obra, que celebran de una parte **TAYUPANDA CAISAGUANO TANIA PAOLA**, identificada con **C.C. N° 160047301-9**, de estado civil soltera y con domicilio en la ciudad de Latacunga, Urb. Nueva vida , calle Principal, a quien en lo sucesivo se denominará **LA CEDENTE**; y, de otra parte, el Ing. **MBA. Cristian Fabricio Tinajero Jiménez**, en calidad de Rector y por tanto representante legal de la Universidad Técnica de Cotopaxi, con domicilio en la Av. Simón Rodríguez Barrio El Ejido Sector San Felipe, a quien en lo sucesivo se le denominará **LA CESIONARIA** en los términos contenidos en las cláusulas siguientes:

ANTECEDENTES: CLÁUSULA PRIMERA.- LA CEDENTE es una persona natural estudiante de la carrera de **Medicina Veterinaria**, titular de los derechos patrimoniales y morales sobre el trabajo de grado **“CARACTERIZACION DE LOS PARAMETROS REPRODUCTIVOS DE CUYES EN LA SEGUNDA PROGENIE DE CRUCE GENETICO DE TIPO ABSORBENTE.”** la cual se encuentra elaborada según los requerimientos académicos propios de la Unidad Académica según las características que a continuación se detallan:

Historial académico.- OCTUBRE 2011 – MARZO 2017.

Aprobación HCA.- Febrero del 2017.

Tutor.- Dra. Mg Nancy Margoth Cueva Salazar

Tema: “CARACTERIZACION DE LOS PARAMETROS REPRODUCTIVOS DE CUYES EN LA SEGUNDA PROGENIE DE CRUCE GENETICO DE TIPO ABSORBENTE.”

CLÁUSULA SEGUNDA.- LA CESIONARIA es una persona jurídica de derecho público creada por ley, cuya actividad principal está encaminada a la educación superior formando profesionales de tercer y cuarto nivel normada por la legislación ecuatoriana la misma que establece como requisito obligatorio para publicación de trabajos de investigación de grado en su repositorio institucional, hacerlo en formato digital de la presente investigación.

CLÁUSULA TERCERA.- Por el presente contrato, **LA CEDENTE** autoriza a **LA CESIONARIA** a explotar el trabajo de grado en forma exclusiva dentro del territorio de la República del Ecuador.

CLÁUSULA CUARTA.- OBJETO DEL CONTRATO: Por el presente contrato **LA CEDENTE**, transfiere definitivamente a **LA CESIONARIA** y en forma exclusiva los siguientes derechos patrimoniales; pudiendo a partir de la firma del contrato, realizar, autorizar o prohibir:

- a) La reproducción parcial del trabajo de grado por medio de su fijación en el soporte informático conocido como repositorio institucional que se ajuste a ese fin.
- b) La publicación del trabajo de grado.
- c) La traducción, adaptación, arreglo u otra transformación del trabajo de grado con fines académicos y de consulta.
- d) La importación al territorio nacional de copias del trabajo de grado hechas sin autorización del titular del derecho por cualquier medio incluyendo mediante transmisión.
- e) Cualquier otra forma de utilización del trabajo de grado que no está contemplada en la ley como excepción al derecho patrimonial.

CLÁUSULA QUINTA.- El presente contrato se lo realiza a título gratuito por lo que **LA CESIONARIA** no se halla obligada a reconocer pago alguno en igual sentido **LA CEDENTE** declara que no existe obligación pendiente a su favor.

CLÁUSULA SEXTA.- El presente contrato tendrá una duración indefinida, contados a partir de la firma del presente instrumento por ambas partes.

CLÁUSULA SÉPTIMA.- CLÁUSULA DE EXCLUSIVIDAD.- Por medio del presente contrato, se cede en favor de **LA CESIONARIA** el derecho a explotar la obra en forma exclusiva, dentro del marco establecido en la cláusula cuarta, lo que implica que ninguna otra persona incluyendo **LA CEDENTE** podrá utilizarla.

CLÁUSULA OCTAVA.- LICENCIA A FAVOR DE TERCEROS.- **LA CESIONARIA** podrá licenciar la investigación a terceras personas siempre que cuente con el consentimiento de **LA CEDENTE** en forma escrita.

CLÁUSULA NOVENA.- El incumplimiento de la obligación asumida por las partes en las cláusula cuarta, constituirá causal de resolución del presente contrato. En consecuencia, la

resolución se producirá de pleno derecho cuando una de las partes comunique, por carta notarial, a la otra que quiere valerse de esta cláusula.

CLÁUSULA DÉCIMA.- En todo lo no previsto por las partes en el presente contrato, ambas se someten a lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, Código Civil y demás del sistema jurídico que resulten aplicables.

CLÁUSULA UNDÉCIMA.- Las controversias que pudieran suscitarse en torno al presente contrato, serán sometidas a mediación, mediante el Centro de Mediación del Consejo de la Judicatura en la ciudad de Latacunga. La resolución adoptada será definitiva e inapelable, así como de obligatorio cumplimiento y ejecución para las partes y, en su caso, para la sociedad. El costo de tasas judiciales por tal concepto será cubierto por parte del estudiante que lo solicitare.

En señal de conformidad las partes suscriben este documento en dos ejemplares de igual valor y tenor en la ciudad de Latacunga, a 06 de Marzo del 2017

.....

Ing. MBA. Cristian Tinajero Jiménez

LA CEDENTE

EL CESIONARIO

AVAL DEL TUTOR DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

En calidad de Tutor del Trabajo de Investigación sobre el título:

“CARACTERIZACION DE LOS PARAMETROS REPRODUCTIVOS DE CUYES EN LA SEGUNDA PROGENIE DE CRUCE GENETICO DE TIPO ABSORBENTE ” de TAYUPANDA CAISAGUANO TANIA PAOLA, de la carrera de MEDICINA VETERINARIA , considero que dicho Informe Investigativo cumple con los requerimientos metodológicos y aportes científico-técnicos suficientes para ser sometidos a la evaluación del Tribunal de Validación de Proyecto que el Consejo Directivo de la FACULTAD de CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES de la Universidad Técnica de Cotopaxi designe, para su correspondiente estudio y calificación.

Latacunga, Marzo 2017

Tutora.

Dra. Nancy Margoth Cueva Salazar Mg.

C.I. 0501616353

AVAL DE APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE TITULACIÓN

En calidad de Tribunal de Lectores, aprueban el presente Informe de Investigación de acuerdo a las disposiciones reglamentarias emitidas por la Universidad Técnica de Cotopaxi, y por la FACULTAD de CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES ; por cuanto, el o los postulantes: TAYUPANDA CAISAGUANO TANIA PAOLA con el título de Proyecto de Investigación: **“CARACTERIZACION DE LOS PARAMETROS REPRODUCTIVOS DE CUYES EN LA SEGUNDA PROGENIE DE CRUCE GENETICO DE TIPO ABSORVENTE.”** han considerado las recomendaciones emitidas oportunamente y reúne los méritos suficientes para ser sometido al acto de Sustentación de Proyecto.

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

Latacunga, Marzo 2017

Para constancia firman:

Lector 1 (Presidente)

Dra. Jeaneth Molina Mg.

C.I 0502409634

Lector 2

Dr. Jorge Armas Mg.

C.I 050155645-0

Lector 3

MVZ. Cristian Arcos Mg.

C.I 180367563-4

AGRADECIMIENTO

Al finalizar un trabajo tan arduo y lleno de dificultades primeramente me gustaría agradecer a ti dios por bendecirme para poder llegar hasta donde he llegado porque me permitiste cumplir mi sueño tan anhelado.

A la UNIVERSIDAD TECNICA DE COTOPAXI en especial a la facultad de **Medicina Veterinaria** por darme la oportunidad de estudiar y formarme en el ámbito profesional a su vez acogerme como una estudiante más de esta prestigiosa institución y así poder cumplir mi título de tercer nivel. Es un grato orgullo haber estudiado en tan prestigiosa universidad.

De una manera grata agradecerla a la Dra. Nancy Margoth Cueva Mg por brindarme sus conocimientos y paciencia para poder guiarme en el transcurso de la elaboración de este proyecto.

Agradecida de igual manera con el Dr. Jorge Armas, Dr. Cristian Arcos y la Dra. Janeth Molina por su acertada dirección la segunda fase del proyecto que ya fue realizada, gracias doctores por su importante colaboración, aporte en la supervisión y calificación del presente estudio.

Para ellos: Muchas gracias y que Dios los bendiga

Tania Paola Tayupanda Caisaguano

DEDICATORIA

A Dios. - Porque fue el quien me guio por un buen camino para poder culminar mis estudios, porque me dio fuerzas y no me permitió desmayar en los momentos más difíciles.

A mi Madre. - Por ser el pilar fundamental en mi vida, por brindarme su esfuerzo y valentía en los momentos más difíciles de mi vida y siempre estar junto a mi cuando más la necesite especialmente en mis estudios. Mamita gracias por darme una carrera para mi futuro, todo esto te lo debo a ti.

A mi Padre. -Por los ejemplos de perseverancia y constancia que lo caracterizan y que me ha infundado siempre, por el valor mostrado para salir adelante y por su amor brindado. Me han dado todo lo que soy como persona, mis valores, mis principios, mi carácter, mi empeño, mi perseverancia, mi coraje para conseguir mis objetivos.

A mi Hijo. - Dyan Hamir, para que veas en mí un ejemplo a seguir y juntos poder salir adelante ya a la vez por ser mi soporte y compañía durante todo el periodo de estudio.

A mis Hermanas. Silvia, Jenny, Magaly, Estefanía, Ariana por el apoyo brindado y por ser unas buenas consejeras, por compartir los buenos y malos momentos conmigo.

Tania Paola Tayupanda Caisaguano

UNIVERSIDAD TECNICA DE COTOPAXI

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES

TITULO: “CARACTERIZACION DE LOS PARAMETROS REPRODUCTIVOS DE CUYES EN LA SEGUNDA PROGENIE DE CRUCE GENETICO DE TIPO ABSORBENTE.”

Autora: Tania Paola Tayupanda Caisaguano

RESUMEN

La caracterización de los parámetros reproductivos en cuyes se realizó bajo la identificación, tabulación, manejo y estandarización de registros de cuyes de acuerdo a las características fenotípicas. Bajo los siguientes objetivos: Verificar las características de los cobayos seleccionados en la primera progenie mediante parámetros de selección genética en la etapa reproductiva para establecer mejora. Evaluar los animales mejorados en la primera progenie mediante la relación a sus características del valor genético en la etapa reproductiva para establecer mejora genética y relacionar las características más sobresalientes genéticamente de los cobayos en la etapa reproductiva de la primera y segunda progenie mediante análisis comparativos valorando el cruce absorbente realizado. Obteniendo los siguientes resultados en base a las categorías identificadas, como mejor categoría 4 (blancos) con 4 crías por parto. En la categoría 4 (blancos) se identificó una media de 2 de las crías nacidas, en la categoría 1 coloradas con remolino una media 1.71 y de la categoría 2 colorada sin remolino tienen una media de 1.71, la categoría 3 bayos tiene una media de 1.86 y en la categoría 5 pintada con remolino tiene una media de 1.90, en la categoría 6 pintados con remolino tiene una media de 1.75. Identificando a la categoría 4 (blancos) con un parto de 4 crías con una media de 2 que son identificados como animales con características reproductivas buenas. Concluyendo que la mejor categoría de cuyes se la identifico por el color de pelaje y cumpliendo los parámetros reproductivos fue identificado la categoría 4 blancos por medio de los parámetros de selección. Para la selección de los cuyes como animales mejorados genéticamente se utilizó la correlación de Pearson que facilito la identificación de los cuyes que cumplieron los parámetros reproductivos siendo identificados por su alto valor genético y su concepción de 4 crías por parto. En la correlación de la progenie 1 y progenie 2 se la identifico como significancia nula ya que el valor de ($p = 0$).

Palabras claves: valor genético, genéticamente, parámetros, categoría.

ABSCTRACT

THEME: CHARACTERIZATION OF THOSE PARAMETERS REPRODUCTIVE OF GUINEA PIGS IN THE SECOND PROGENY OF CROSSING GENETIC OF TYPE ABSORBENT

Author: Tania Paola Tayupanda Caisaguano

The characterization of the reproductive parameters in guinea pigs was carried out under the identification, tabulation, handling and standardization of guinea-pig registries according to the phenotypic characteristics. Under the following objectives: To verify the characteristics of selected guinea pigs in the first progeny using genetic selection parameters in the reproductive stage to establish improvement. To evaluate the improved animals in the first progeny by the relation to their characteristics of the genetic value in the reproductive stage to establish genetic improvement and to relate the most outstanding genetic characteristics of the guinea pigs in the reproductive stage of the first and second progeny by comparative analysis Performed. Obtaining the following results based on the categories identified, as the best category 4 (whites) with 4 offspring per delivery. In category 4 (whites) we identified an average of 2 of the offspring born, in category 1 colored with whirlpool a mean 1.71y of category 2 colored without whirlpool have an average of 1.71, the category 3 bays has an average of 1.86 and in category 5 painted with swirl has an average of 1.90, in category 6 painted with swirl has an average of 1.75. Identifying category 4 (whites) with a calving of 4 offspring with an average of 2 that are identified as animals with good reproductive characteristics. Concluding that the best category of guinea pigs was identified by the color of fur and meeting the reproductive parameters was identified the category 4 targets by means of the selection parameters. For the selection of guinea pigs as genetically improved animals, the Pearson correlation was used, which facilitated the identification of the guinea pigs that fulfilled the reproductive parameters, being identified by their high genetic value and their conception of 4 pups per calving. In the correlation of progeny 1 and progeny 2 it was identified as null significance since the value of ($p = 0$).

Key words: genetic value, genetically, parameters, category.

ÍNDICE DE PRELIMINARES

PORTADA	i
AUTORIA	ii
CONTRATO DE CESIÓN NO EXCLUSIVA	iii
AVAL DEL TUTOR DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	vi
AVAL DEL TRIBUNAL DE TITULACIÓN	vii
AGRADECIMIENTO	viii
DEDICATORIA	ix
RESUMEN	x
ABSTRAC.....	xi
ÍNDICE DE PRELIMINARES	xii
ÍNDICE DE CONTENIDO	xiii
ÍNDICE DE TABLAS.....	xiv
ÍNDICE DE GRÁFICOS	xv
ÍNDICE DE CUADROS.....	xvi
ÍNDICE DE FIGURAS	xvii

INDICE DE CONTENIDO

1. INFORMACIÓN GENERAL	1
2. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO.....	3
3. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO	3
3.1 Beneficiarios directos	3
Provincia de Cotopaxi	3
3.2 Beneficiarios indirectos	3
4. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	4
5. OBJETIVOS.....	5
5.1 Objetivo general	5
5.2 Objetivos específicos.....	5
6. ACTIVIDADES Y SISTEMA DE TAREAS EN RELACIÓN A LOS OBJETIVOS PLANTEADOS	6
7. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA	7
7.1 Generalidades del cuy (<i>Cavia porcellus</i>)	7
7. 2 Clasificación y líneas de cuyes.....	7
7.2.1 Clasificación según la coloración del pelaje.....	7
7.2.1.1 Cuyes colorados.....	7
7.2.1.2 Cuyes blancos.	8
7.2.1.3 Cuyes bayos.....	9
7.3 Líneas de cuyes.....	12
7.3.1 Línea Perú:.....	12
7.3.2 Línea Andina:	12
7.3.3 Línea Inti:	13
7.4 Cobayo: reproducción y manejo.....	13
7. 4. 1 Programas de reproducción	13
7.4.2 Pasos del proceso productivo	14
7.4.2.1 Gestación	14
7.4.2.2 Empadre.....	15

7.4.2.3 Empadre intensivo	15
7.4.2.4 Empadre controlado.....	15
7.5 Parto	15
7.6 Lactancia.....	16
7.6.1 Curva de lactación en cuyes	16
7.7 Destete	17
7.8 Tamaño de la camada	17
7.9 Mejoramiento genético	17
7.9.1 Mejoramiento genético en cuyes:	17
7.9.2 Sistema de mejoramiento genético en cuyes	18
7.9.3 Objetivo del mejoramiento genético.....	19
7.9.4 Aspectos genotípicos relevantes.....	19
7.10 Progenie	20
7.11 Selección genética	20
7.11.1 Fertilidad.....	21
7.11.2 Crecimiento	21
7.11.3 Parámetros de selección de los animales.....	21
7.11.4 Selección de crías	21
7. 11.5 Selección: por el número de crías al nacer	22
7.11.6 Selección de hembras y machos para la reproducción	22
7.11.7 Selección tamaño de camada al destete.....	22
7.12 Valor genético	23
7.13 Cruzamiento	23
7.14 Cruzamiento con fines genéticos.....	23
7.14.1 Cruce absorbente	23
8. VALIDACIÓN DE HIPOTESIS.....	24
9.1.1 Método de Observación Directa	25
9. 1.2 Método de Fichaje	25

10. ANALISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS.....	26
10.1 Categorías	26
10.2 Características reproductivas.....	27
10.1.3 Destetados.....	28
10.1.4 Categorías progenie 1 y 2	30
10.1.5 Correlación	32
11. IMPACTOS (TÉCNICOS, SOCIALES, AMBIENTALES O ECONÓMICOS):	34
11.1 Impacto técnico:	34
11.2 Impacto económico:	34
11.2 Impacto social:.....	34
12. CONCLUSIONES.....	34
13.- RECOMENDACIONES	35
14.- BIBLIOGRAFÍA:	36
15.-ANEXOS.....	38

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Características reproductivas de los cuyes colorados.....	8
Tabla 2. Características reproductivas de los cuyes blancos	8
Tabla 3. Características reproductivas de los cuyes bayos	9
Tabla 4. Clasificación color del pelaje	9
Tabla 5. Clasificación pelaje compuesto	10
Tabla 6. Clasificación overo	10
Tabla 7. Sistema de empadre por coloración de pelaje	15
Tabla 8. Ficha de recolección de datos	25
Tabla 9. Categorías de los cobayos progenies 2.....	26
Tabla 10. Número de crías nacidas.....	27
Tabla 11. Categoría de crías destetadas.....	28
Tabla 12. Categorías De Los Cobayos progenie 1 y progenie 2	30
Tabla 13. Número de crías progenie 1.....	30
Tabla 14. Medias de la progenie 1 y progenie 2.....	32

INDICE DE GRAFICOS

Grafico 1. Número de crías nacidas.....	27
Grafico 2. Crías destetadas por categoría	29
Grafico 3. Número de crías al nacimiento y destetadas progenie 2	31
Grafico 4. Correlación de progenies 1 y progenie 2.....	32

INDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Número de crías nacidas.	28
Cuadro 2. Número de gazapos destetados	29
Cuadro 3. Numero de crías progenie 1	31
Cuadro 4 . Correlación entre progenie 1 y progenie 2.....	33

INDICE DE ANEXOS

Anexos 1. Aval de traducción	38
Anexos 2. Categorías de crías nacidas, destetadas y muertas	41
Anexos 3. Actividades realizadas en el proyecto	44

1. INFORMACIÓN GENERAL

Título del Proyecto:

“CARACTERIZACION DE LOS PARAMETROS REPRODUCTIVOS DE CUYES EN LA SEGUNDA PROGENIE DE CRUCE GENETICO DE TIPO ABSORBENTE.”

Fecha de inicio: 04 abril-2016

Fecha de finalización: Marzo 2017

Lugar de ejecución: Universidad Técnica de Cotopaxi, C.E.Y.P.S.A

Facultad que auspicia: Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales

Carrera que auspicia: Medicina Veterinaria

Proyecto de investigación vinculado: Estrategias de Mejoramiento Genético Animal

Área de Conocimiento: Producción Animal

Línea de investigación: Salud animal

Sub líneas de investigación de la Carrera: Mejoramiento genético y reproducción

EQUIPO DE TRABAJO:

Datos personales del tutor

Apellidos: Cueva Salazar

Nombres: Nancy Margoth

Estado civil: Casada

Cedula de ciudadanía: 050161635-3

Lugar y fecha de nacimiento: 29-SEP-1967

Teléfono convencional: 032810621

Correo electrónico: nancy.cueva@utc.edu.ec

Estudios realizados y títulos obtenidos

Tercer nivel.

✓ Doctora en Medicina Veterinaria

Cuarto nivel:

- ✓ MAGISTER Clínica y Cirugía De Caninos (Universidad Agraria del Ecuador)
- ✓ MAGISTER en Educación y Desarrollo Social (Universidad Tecnológica Equinoccial)

FIRMA

Dra. Mg Nancy Margoth Cueva Salazar

Datos personales del autor

Apellidos: Tayupanda Caisaguano

Nombres: Tania Paola

Estado civil: soltera

Cedula de ciudadanía: 160047301-9

Lugar y fecha de nacimiento: 21-MAY-1992

Dirección domiciliaria: Fujiyama y Monte blanco

Celular: 0987793642

Correo electrónico: tania.tayupanda9@utc.edu.ec

Estudios realizados

Primaria: Escuela Cristóbal Colon

Bachillerato: Químico Biólogo

FIRMA

Tania Paola Tayupanda Caisaguano

2. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Este proyecto tiene como finalidad identificar de una manera clara los parámetros reproductivos del primer cruzamiento de la segunda progenie e identificar de estos el número de gazapos nacidos. Gazapos destetados y a su vez la cantidad de gazapos que llegan a su etapa de reproducción y estos a su vez cuantos llegan a su etapa de concepción siendo este un resultado factible por la cantidad de gazapos que estén vivos en cada etapa. Así se puede determinar el porcentaje adecuado de la fertilidad de los cuyes tomando en cuenta el número de crías por parto, los partos por año, edades en el primer empadre y así se puede determinar la mortalidad y morbilidad de las crías en las diferentes etapas reproductivas. En si es la necesidad de contribuir con la sociedad de que los cuyes tengas una genética de un ciclo reproductivo corto, fácilmente adaptables y en su mayoría gran cantidad de crías vivas en el parto y todas las fases reproductivas. Y el manejo se realiza destetes y saca oportuna de reproductores. Los empadres se hacen mensual o trimestralmente para compensar la saca de reproductores una vez estabilizada su población. Los reproductores y los cuyes de recría se manejan en instalaciones diferentes con implementos apropiados para cada etapa productiva. Tomando en cuenta que para manejar con eficiencia a las reproductoras y mejorar la fertilidad, prolificidad y sobrevivencia de las crías es necesario conocer el comportamiento de los animales antes y durante su etapa reproductiva.

3. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO

3.1 Beneficiarios directos

Provincia de Cotopaxi

40 parroquias urbanas y rurales

- ✓ Población urbana: 120.970 habitantes
- ✓ Población rural: 288.235 habitantes
- ✓ Total : 409.205 habitantes

3.2 Beneficiarios indirectos

Provincia de Chimborazo

55 parroquias urbanas y rurales

- ✓ parroquias urbanas 187.119 habitantes

- ✓ parroquias rurales 271 .462 habitantes
- ✓ total: 458.581 habitantes

Provincia de Pastaza

21 parroquias urbanas y rurales

- ✓ parroquias urbanas 36.927 habitantes
- ✓ parroquias rurales 47.006 habitantes
- ✓ total: 83.933 habitantes

Provincia de Tungurahua

53 parroquias urbanas y rurales

- ✓ parroquias urbanas 205.546 habitantes
- ✓ parroquias rurales 299.037 habitantes
- ✓ total: 504.583 habitantes

Fuente: censo de población y vivienda (2010)

4. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

Los países andinos manejan una población más o menos estable de 35 millones de cuyes, Perú mantiene la mayor población y consumo, se reporta una producción anual de 16,500 TM de carne, proveniente del beneficio de más de 65 millones de cuyes producidos por una población más o menos estable de 22 millones de cuyes criados básicamente en sistemas de producción familiar. En el Ecuador existe un intervalo del tamaño de camada es de 1.44 al nacimiento.

A pesar del poco esfuerzo puesto en acciones de investigación, el Ecuador ha desarrollado una crianza comercial poco prospera, pero es necesario tomar en cuenta que el desarrollo de la crianza no se basa en la notable mejora genética que permitirá hacer competitiva la crianza. La mayoría de la población de escasos recursos se dedica a la crianza de cuyes.

Los productores consideran que los cuyes no necesitan de un cuidado especial, estos pueden andar libres por las casas y mezclados sin hacer una selección para asegurar una buena reproducción.

Como resultado de esta mala crianza, los cuyes no alcanzan características productivas óptimas, así como un tamaño suficiente para ser vendidos en los mercados y tampoco aseguran una carne nutritiva para el consumo humano.

Sin embargo, es necesario considerar, que cuando estos animales son sometidos a producciones continuas y extensivas, que desencadenan estrés, es posible observar problemas reproductivos que impiden el crecimiento adecuado de la granja.

Tomamos en cuenta que la problemática de la crianza de cuyes se manifiesta en el deficiente manejo productivo, reproductivo, alimenticio, deficiente prevención y control sanitario, escasez de reproductores de calidad, deficiente sistema de comercialización y escaso conocimiento técnico de los productores.

5. OBJETIVOS

5.1 Objetivo general

- Caracterizar fenotípicamente la segunda progenie de la especie cobaya del CEYPSA, estableciendo un sistema de mejoramiento genético en los animales en la etapa reproductiva para obtener animales de alto valor genético en cobayos.

5.2 Objetivos específicos

- Verificar las características de los cobayos seleccionados en la primera progenie mediante parámetros de selección genética en la etapa reproductiva para establecer mejora.
- . Evaluar los animales mejorados en la segunda progenie mediante |la relación a sus características del valor genético en la etapa reproductiva para establecer mejora genética.
- Relacionar las características más sobresalientes genéticamente de los cobayos en la etapa reproductiva de la primera y segunda progenie mediante análisis comparativos valorando el cruce absorbente realizado.

6. ACTIVIDADES Y SISTEMA DE TAREAS EN RELACIÓN A LOS OBJETIVOS PLANTEADOS

OBJETIVO	ACTIVIDAD	RESULTADO DE LA ACTIVIDAD	MEDIOS DE VERIFICACIÓN
Verificar las características de los cobayos seleccionados en la primera progenie mediante parámetros de selección genética en la etapa reproductiva para establecer mejora.	Agrupación de animales por las características fenotípicas basándose en la identificación de cada animal (aretes metálicos).	Agrupación de los animales en las siguientes categorías: 1 categoría (colorada con remolino) 7 animales. 2 categoría (colorada sin remolino) 7 animales 3 categoría (bayos) 7 animales. 4 categoría (blancos) 9 animales 5 categoría (pintadas con remolino) 10 animales 6 categoría (pintada sin remolino) 4 animales	Matriz de selección de los animales. Producción de cuyes (<i>Cavia porcellus</i>) de la Ing. Lilia Chauca de Zaldívar, 1997.
Evaluar los animales mejorados en la segunda progenie mediante la relación a sus características del valor genético en la etapa reproductiva para establecer mejora genética.	Identificación del número de crías por madre.	Categorías- Crías por madres- medias. 1.- Colorados c/r :1,71 2.- Colorados s/r : 1,71 3.- Bayos : 1,86 4.- Blancos: 2 5.- Pintadas c/r : 1,90 6.- Pintada s/r:1,75	Tablas de ADEVA. Gráficos estadísticos. Tablas de DUNCAN.
Relacionar las características más sobresalientes genéticamente de los cobayos en la etapa reproductiva de la primera y segunda progenie mediante análisis comparativos valorando el cruce absorbente realizado.	Conteo de número de crías al nacer y al destete.	No hay significancia entre la primera y segunda progenie	Tablas de ADEVA. Gráficos estadísticos. Tablas de DUNCAN. Correlación de Pearson.

Fuente: Directa

Elaborado por: TAYUPANDA, Tania 2017

7. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA

7.1 Generalidades del cuy (*Cavia porcellus*)

El cuy o cobayo es un mamífero roedor originario de la zona andina del Perú, Ecuador, Colombia y Bolivia. Como animal productor de carne se le conoce también como Curí. Constituye un producto alimenticio, de alto valor biológico, son animales de ciclo reproductivo corto, fácilmente adaptable a diferentes ecosistemas y en su alimentación utiliza insumos no competitivos con la alimentación de monogástricos. (Chauca, 1997).

El cuy es un mamífero originario de la zona andina, su crianza es generalizada en el ámbito rural para usarlo como un animal productor de carne para autoconsumo. Es llamado también curi, cobayo o conejillo de Indias.

En este sistema de producción la productividad es baja debido a que no existe una tecnología de crianza apropiada. La mayor cantidad de cuyes, se hallan concentrados en las viviendas del sector rural de la sierra donde, en una primera aproximación realizada en 1986, se determinó una población de 10 654 560 cuyes, poco o nada mejorados (López, 1987).

7.2 Clasificación y líneas de cuyes

7.2.1 Clasificación según la coloración del pelaje

Existe dos pigmentos que dan la coloración al pelaje de los cuyes: granular y difuso. El pigmento granular tiene tres variantes que son el rojo, marrón y negro, los dos últimos también se presentan en la piel y se torna oscura. El pigmento difuso se encuentra entre el color amarillo pálido a marrón rojizo y se encuentran presentes en la piel del animal (Chueca, 1972; Zaldívar, 1976)

El cambio de tonalidades de color como consecuencia de cambios de temperatura en cuyes se aprecia en animales jóvenes, a medida que las temperaturas del ambiente son más bajas el color se oscurece (FAO, 2016).

La clasificación de acuerdo al color del pelaje se ha realizado en función a los colores simples, compuestos y la forma como están distribuidos por el cuerpo (Chauca, 1997).

7.2.1.1 Cuyes colorados.

Los cuyes colorados tienen un desarrollo muscular marcado, es precoz y eficiente convertidor de alimento. El color de su capa es alazán con blanco; puede ser combinada o fajado, por su

pelo liso. Puede o no tener remolino en la cabeza, orejas caídas, ojos negros, y, dentro de este tipo, puede haber también cuyes de ojos rojos, lo que no es recomendable. (Ataucusi, 2015)

Las características reproductivas de los cuyes colorados son las siguientes:

Tabla 1. Características reproductivas de los cuyes colorados

CARACTERÍSTICAS	
Fertilidad promedio	95%
Tamaño de camada (1er parto)	2.22 crías
Tamaño de camada (promedio por parto)	2.61 crías
Empadre parto	108 días
Periodo de gestación	68 días
Gestación post parto	54.55%

Fuente: Ataucusi, 2015

Elaborado por: TAYUPANDA, Tania 2017

Seleccionada por su precocidad; a las nueve semanas alcanza su peso de comercialización; puede presentar un índice de conversión alimentaria de 3,81 si los animales son alimentados en condiciones óptimas. (Chauca, 1997).

7.2.1.2 Cuyes blancos.

Se identifican los cobayos blancos con una fertilidad promedio de 98% y su tamaño de la camada es de 2,9 crías en el primer parto, el tamaño de camada de promedio por parto es 3.2 crías, determinando que el periodo de gestación es de 67 días y la gestación por parto s de 76,50

Las características reproductivas de los cuyes colorados son las siguientes:

Tabla 2. Características reproductivas de los cuyes blancos

CARACTERÍSTICAS	
Fertilidad promedio	98%
Tamaño de camada (1er parto)	2.9 crías
Tamaño de camada (promedio por parto)	3.2 crías
Periodo de gestación	67 días
Gestación post parto	76.50%

Fuente: Ataucusi, 2015

Elaborado por: TAYUPANDA, Tania 2017

7.2.1.3 Cuyes bayos.

Seleccionada por su precocidad corregida por el número de crías nacidas, es la que mejor se adapta a nivel de productores logrando los más altos índices de sobrevivencia. Alcanza en promedio un peso de 800 g a las diez semanas de edad, con una prolificidad de 3,2 crías por parto. Predomina en el pelaje el color bayo (amarillo) entero o combinado con blanco. (Chauca, 1997).

Las características reproductivas de los cuyes colorados son las siguientes:

Tabla 3. Características reproductivas de los cuyes bayos

CARACTERÍSTICAS	
Fertilidad promedio	96%
Tamaño de camada (1er parto)	2.53 crías
Tamaño de camada (promedio por parto)	2.91 crías
Empadre parto	100 días
Periodo de gestación	68 días
Gestación post parto	59.75%

Fuente: Ataucusi, 2015

Elaborado por: TAYUPANDA, Tania 2017

7.2.2 Pelaje simple

Lo constituyen pelajes de un solo color, como se observa en la siguiente tabla:

Tabla 4. Clasificación color del pelaje

COLOR	DERIVACIONES	COLOR	DERIVACIONES
Blanco	Blanco mate	Violeta	Violeta claro
	Blanco claro		Violeta oscuro
Bayo (amarillo)	Bayo claro	Negro	Negro brillante
	Bayo ordinario		Negro opaco
	Bayo oscuro		
Alazán (rojizo)	Alazán claro		
	Alazán dorado		
	Alazán cobrizo		
	Alazán tostado		

Fuente: CHAUCA, Lilia 1997

Elaborado por: TAYUPANDA, Tania 2017

Figura 1. Cobayo de pelaje simple

Fuente: Directa

Elaborado por: TAYUPANDA, Tania 2017

7.2.3 Pelaje compuesto

Lo constituyen las tonalidades de pelajes que tienen dos o más colores, como se observa en la siguiente tabla:

Tabla 5. Clasificación pelaje compuesto

COLOR	DERIVACIONES
Moro	Moro claro: más blanco que negro
	Moro ordinario: igual blanco que negro
	Moro oscuro: más negro que blanco
Lobo	Lobo claro: más bayo que negro
	Lobo ordinario: igual bayo que negro
	Lobo oscuro: más negro que bayo
Ruano	Ruano claro: más alazán que negro
	Ruano ordinario: igual alazán que negro
	Ruano oscuro: más negro que alazán

Fuente: CHAUCA, Lilia 1997

Elaborado por: TAYUPANDA, Tania 2017

7.2.4 Overos

Son combinaciones de dos colores, siempre presente el moteado blanco, que puede ser o no predominante, como se observa en la siguiente tabla:

Tabla 6. Clasificación overo

COLOR	DERIVACIONES
Overo	Overo amarillo (blanco amarillo)
	Bayo overo (amarillo blanco)
	Overo alazán (blanco rojo)
	Alazán overo (rojo blanco)
	Overo moro (blanco moro)
	Moro overo (moro blanco)
	Overo negro (blanco negro)
	Negro overo (negro blanco)

Fuente: CHAUCA, Lilia 1997

Elaborado por: TAYUPANDA, Tania 2017

7.2.5 Fajados

Tienen los colores divididos en secciones o franjas de diferentes colores.

Figura 2. Cobayo de pelaje fajado



Fuente: Directa

Elaborado por: TAYUPANDA, Tania 2017

7.2.6 Combinados

Presentan secciones en forma irregular y de diferentes colores.

Figura 3. Cobayo con pelaje combinado



Fuente: Directa

Elaborado por: TAYUPANDA, Tania 2017

7.2.7 Particularidades en el cuerpo

Presentan manchas dentro de un manto de color claro, nevado: pelos blancos salpicados y mosqueados: pelos negros salpicados.

7.2.8 Particularidades en la cabeza

Luceros y presencia de manchas en la cabeza.

Figura 4. Cobayo con lucero en la cabeza



Fuente: Directa

Elaborado por: TAYUPANDA, Tania 2017

7.3 Líneas de cuyes

Se puede identificar como líneas Inti, Andino, Perú y otros (CARE, 2010).

7.3.1 Línea Perú:

Son animales productores de carne, el número de crías por parto es: 3; y los colores de identificación son el alazán puro o combinado con blanco (Guerra, 2009). La coloración del pelaje de alazán o rojizo, tiene un cuerpo compacto y grueso es preferido para la producción, ojos negros y temperamento tranquilo, además; presenta dedos extras en sus extremidades posteriores (Rivadeneira , 2012).

7.3.2 Línea Andina:

Son animales del tipo 1, se caracteriza por su alta prolificidad que es de 5 crías por parto y el color de identificación es el blanco puro y poseer orejas grandes y caídas, presenta ojos de color negro y carece de dedos suplementarios, posee una cabeza mediana y en su mayoría no presenta remolino en la cabeza (Guerra, 2009).

7.3.3 Línea Inti:

Son animales del tipo 1, se caracterizan porque presentan las crías más resistentes y los colores de identificación con bayo puro o combinado con blanco (Guerra, 2009). A nivel de la producción cárnica alcanza los 800 gramos de peso a las 10 semanas y su proliferación es de 3,2 crías por parto posee dedos suplementarios, los ojos siempre se color negro, pelo grueso y piel sin pigmentación (Rivadeneira , 2012).

7.4 Cobayo: reproducción y manejo

La precocidad es uno de los factores que permite disminuir los costos de producción. Al evaluar la producción de hembras apareadas a las 8, 10 y 12 semanas de edad no se encontraron diferencias estadísticas entre los índices de fertilidad y prolificidad de las madres (Chauca et al., 1984).

Las hembras apareadas entre los 54 y 69 días de edad solían quedar preñadas en el primer celo, inmediatamente después desde el empadre. Las variaciones de peso desde el empadre al parto y del empadre al destete tienden a ser positivas en las hembras apareadas antes de los 75 días de edad (Zaldívar et al., 1986).

El primer empadre debe iniciarse cuando los machos tienen 4 meses, ya que a esta edad se han desarrollado no sólo en tamaño sino que han alcanzado la madurez sexual. Su peso supera 1,1 kg, y es mayor al de las hembras en un 34 por ciento, lo que les permite establecer en la poza de cría una relación de predominio sobre las hembras, que son mantenidas en una proporción de 1:7. Al mes del empadre éstas pesan más de 1,4 kg, y siguen desarrollándose hasta los 24 meses, edad en que su peso de adulto supera los 2,8 kg. (Zaldívar, 1986).

El éxito de cualquier explotación pecuaria se basa en el buen manejo dado en las diferentes etapas productivas. En cualquiera de los sistemas de crianza de cuyes, el empadre, destete, cría y recría son las fases más importantes en donde deben aplicarse las alternativas tecnológicas adecuadas tomando en cuenta los conocimientos fisiológicos y el medio ambiente. (Arequipa, 2010)

7. 4. 1 Programas de reproducción

Los machos suelen ser fértiles a partir de los 2 meses y medio o 3 aunque no son demasiado raros los que resultan ser mucho más precoces. Este factor hace recomendable separar a los machos de la camada a las 3 semanas o como mucho al mes de haber nacido. (Vasconez, 2014)

Las reproductoras deben empezar el empadre al tener de 8 a 16 semanas de edad, mientras que el macho debe tener de 10 a 16 semanas de edad. Las hembras tienen un ciclo reproductivo de 10 semanas, una vez dada a luz se recomienda hacer el destete de los gazapos a los 15 días, pues las reproductoras están listas para preñarse otra vez. Cada hembra puede dar hasta 4 partos al año. (Cando, 2012).

7.4.2 Pasos del proceso productivo

- ✓ Empadre, hacer que los machos se junten con las hembras para que estas se empareñen.
- ✓ Separar a las hembras preñadas a espacios más calmados y tranquilos para su adecuada gestación y evitar golpes y maltratos.
- ✓ La lactancia, proceso en el cual las hembras necesitan una mejor calidad de alimentación durante las primeras 2 semanas, para que puedan alimentar a las crías de manera adecuada.
- ✓ El destete y la separación de las crías por sexo; estas se separan de las madres y se colocan en galpones diferentes, según el sexo, con el fin que terminen su desarrollo y crecimiento.
- ✓ La selección de crías, tanto para la venta como para el reemplazo de reproductores, machos y hembras.
- ✓ distribución de los animales para la venta, luego de haberlos pesado. (Cárdenas, 2015)

7.4.2.1 Gestación

Dura entre 63 a 70 días, en promedio 67 días. El tiempo de gestación depende del número de crías en gestación: a mayor número, menor tiempo de gestación. En la etapa de gestación, se debe tener a las hembras en permanente estado de tranquilidad. (Chauca, 1997)

En la última etapa de gestación (15 días), no se debe realizar limpiezas profundas ni traslados a otras pozas. En la primera etapa de gestación, se debe evitar el exceso de alimento para evitar el sobrepeso por el exceso de grasa que repercutirá en el parto. El cuy debe ser alimentado adecuadamente en cantidad, calidad y oportunidad. (Chauca, 1997)

7.4.2.2 Empadre

El macho es polígamo, es decir, se debe juntar con 6 a 10 hembras, lo que depende en gran medida del área de la poza. El macho debe permanecer toda la etapa reproductiva en la poza para aprovechar el celo que se da luego de las 3 a 4 horas post parto. (Ataucusi, 2015)

El empadre consiste en juntar al mejor cuy macho con las hembras que estén listas para iniciar su reproducción. Los cuyes hembras pueden empadrarse cuando hayan alcanzado 550 gramos de peso o tener 3 meses de edad. El cuy macho reproductor debe ser mayor, pudiendo iniciar el empadre con 4 meses de edad. (Chauca, 1997)

7.4.2.3 Empadre intensivo

El macho permanece toda la etapa reproductiva en la colonia, Permite aprovechar el celo post-parto. Se logra mayor número de crías nacidas. Requiere de una alimentación eficiente. Ahorra mano de obra e instalaciones (Montes, 2012).

7.4.2.4 Empadre controlado

El macho está con las hembras 5 semanas; luego las hembras están sin macho 7 semanas. Se tiene de 3 a 4 partos y de 9 a 12 crías, por año. Este sistema nos permite programar la producción cuando hay mayor venta. (MAGAP, 2007)

Tabla 7. Sistema de empadre por coloración de pelaje

Sistema de empadre	Coloración de pelaje	Intervalo parto-parto (días)
Post partum	Colorados	68,4 ± 0,43a
	Blancos	67,2 ± 0,29a
	Bayos	68,7 ± 0,26a
Post-destete	Colorados	119,8 ± 3,87c
	Blancos	112,4 ± 3,60b
	Bayos	106,8 ± 1,89b

Fuente: CHAUCA, Lilia 1997

Elaborado por: TAYUPANDA, Tania 2017

7.5 Parto

Concluida la gestación se presenta el parto, el cual no requiere asistencia, por lo general ocurre por la noche y demora entre 10 y 30 minutos. El número de crías nacidas es en promedio 3 crías por madre. La madre ingiere la placenta y limpia a las crías, las cuales nacen completas, con

pelo, los ojos abiertos y además empiezan a comer forraje a las pocas horas de nacidas. Las crías nacen muy bien desarrolladas debido al largo período de gestación. Nacen con los ojos y oídos funcionales, cubiertos de pelos y pueden desplazarse y comer forraje al poco tiempo de nacidas. (Reiner, 2010)

Cada hembra puede tener 4 ó 5 partos por año; el número de crías por camada varía entre 1 y 6, y más frecuentemente entre 1 y 4. Al analizar la progenie de 207 hembras se registraron 439 crías nacidas provenientes de primeros partos. El número y el tamaño de crías nacidas varía de acuerdo con las líneas genéticas y el nivel nutricional al cual ha estado sometida la madre.

(Chauca, 1997)

El tiempo de gestación depende del número de crías en gestación: a mayor número, menor tiempo de gestación. Concluida la gestación, se presenta el parto. Los partos por lo general se presentan por la noche demorando entre 10 y 30 minutos con intervalos de 7 minutos (rango 1 a 16 min.). La edad al primer parto está influenciada directamente por la edad del empadre. Las hembras empadradas entre las 8 y 10 semanas de edad, preñan más fácilmente en el primer celo después de ser expuestas al empadre. (Montes, 2012).

7.6 Lactancia

Las crías lactan al poco tiempo de nacidas. Los cuyes lactantes, llamados gazapos, deben tomar la primera leche (calostro), lo que les permitirá tener resistencia frente a las enfermedades. Las crías deben estar con su madre de 2 a 3 semanas, lactando la leche que es muy nutritiva. Con una buena alimentación, los gazapos pueden duplicar su peso, entre el nacimiento y el destete. Sin embargo, pueden ser afectados por el frío, la mala alimentación, la cantidad de leche de la madre, enfermedades, parásitos, etc., que nos les permite un buen desarrollo. En la época de frío, las crías lactantes necesitan un ambiente protegido, con una temperatura no menor a los 12°C. (Villa, 2014)

7.6.1 Curva de lactación en cuyes

Las cuyes hembras inician su producción láctea con 20 g en el primer día post parto, incrementando el volumen producido rápidamente, el pico de producción se produce entre el 5° y 8° día con aproximadamente 65 g/día, luego la producción disminuye dejando de haber secreción láctea entre los 18° y 23° día. La composición de la leche de cuy varía significativamente durante 21 días de lactación. El contenido de proteína, grasa, sólidos totales y calorías aumenta progresivamente siguiendo una función cuadrática, siendo el incremento porcentual del inicio al final de la lactación 99.6% respectivamente. El único constituyente que

disminuye progresivamente es la lactosa, la cual decrece de 5.84% en el primer día post parto a 0.5% el día 21. En comparación a otras especies los cambios en la composición de la leche son más marcados en cuyes porque el tiempo de lactación es corto. (Fao, 2009)

7.7 Destete

El destete consiste en separar las crías de la madre con la finalidad de criarlos independientemente. Se realiza desde los catorce días de edad de los gazapos. Para mejorar la sobrevivencia de los lactantes, el destete debe realizarse precozmente. Este se realiza a las dos semanas de edad, pudiendo hacerlo a la semana sin detrimento del crecimiento del lactante (Chauca et al., 1984)

La edad de destete tiene efecto sobre el peso a los 93 días, los destetados precozmente, alcanzan pesos mayores. Los destetes realizados a los 7, 14 y 21 días muestran crecimientos iguales hasta el destete. (Aliaga, 1976).

Se puede efectuar a la semana o a las dos semanas de edad, sin detrimento del crecimiento del gazapo aunque se pueden presentar problemas de mastitis por la mayor producción láctea que se registra hasta los 11 días después del parto. El destete precoz tiene efecto sobre el peso final, alcanzando los destetados a los 7 días mejores pesos finales a la comercialización (ej. 93 días) respecto a los destetados a mayor edad (14, 21 días). En climas fríos se hace necesario retrasar el destete una semana mas (2 sem. De edad) (INIA. Manejo de Cuyes; 2006).S

7.8 Tamaño de la camada

El tamaño de camada varía con las líneas genéticas y las prácticas de manejo. Igualmente depende del número de folículos, porcentajes de implantación, porcentajes de supervivencia y reabsorción fetal. Todo esto es influenciado por factores genéticos de la madre y del feto y las condiciones de la tamaño de la camada. (Chauca, 1997)

En el caso de tener que criar a la camada manualmente por falta de la madre o bien por que la camada sea mayor de tres crías (la hembra sólo tiene dos mamas), se les puede alimentar con leche templada administrada con una jeringa y mucho cuidado para que no se atraganten, comidas blandas (pan mojado en leche, alimentos verdes en papilla, etc.) durante los primeros días, extremando las medidas de seguridad en cuanto a temperatura, sobre todo. (Flores, 2016)

7.9 Mejoramiento genético

7.9.1 Mejoramiento genético en cuyes:

La genética es la ciencia que estudia la variación y la transmisión de rasgos o características de una generación a otra. Las labores de mejoramiento genético es buscar los reproductores cuyes

machos que tengan un mayor peso al destete y luego de la madre por efecto de factores ambientales. Las condiciones climáticas de cada año afectan marcadamente la fertilidad, viabilidad y crecimiento. El tamaño de la madre tiene gran influencia en el recría, es decir, a la edad de 3 meses aproximadamente, cuando se separan para su inicio en la vida reproductiva, que dura alrededor de un año o por cuatro a cinco partos. (Pineda, 2011)

Es necesario incrementar los índices de productividad y obtener un alto nivel de homogenización en los cuyes que se producían para carne y los actuales parámetros productivos con cuyes convencionales no lograron resultados satisfactorios. (Espín, 2011)

Se toma en cuenta que para el mejoramiento genético es necesario y dispensable realizar una selección, cruzamiento y conservación para enfatizando en prolificidad, masas musculares y generación de híbridos comerciales y que el valor genético sea óptimo. En los sistemas productivos y reproductivos se deben realizar métodos de selección y en especial el sistemas de manejo y apareamientos, sistemas de registros e identificación, momentos para la selección, plan de capacitación, y sistema de difusión de reproductores y material reproductivo. (Chávez, 2016)

Se fijan características productivas, se inician las evaluaciones en red para medir el efecto medio ambiental. Se inicia el proceso de formación de razas buscando fijar sus características genotípicas y fenotípicas Debe apreciarse la persistencia de las características de raza de la progenie de los animales En todos los casos la progenie machos ha alcanzado 1 kg a las 8 semanas de edad. Esto ratifica que los animales mantienen su capacidad productiva. En muchos casos la falta de crecimiento de la progenie en las granjas es por efecto medio ambiente, entregados para validación. (Gil, 2007)

7.9.2 Sistema de mejoramiento genético en cuyes

Un proceso sencillo de mejoramiento genético en cualquier especie o población es, básicamente, a través de la selección. A simple vista este proceso consiste en la eliminación sistemática de animales indeseables y la propagación preferencial de animales deseables. La selección trata de cambiar genéticamente la población en una dirección deseada, generalmente determinada por las condiciones económicas de la producción. (Fao L. , 2014)

Las características candidatas para la selección futura de los cuyes serían, en animales jóvenes, para uso terminal: velocidad de crecimiento del destete a las 9 semanas; índice de volumetría cárnica por apreciación externa; y, peso al destete de la camada de procedencia. En animales jóvenes, para uso materno: i) velocidad de crecimiento post destete hasta las 9 semanas; y, peso

al destete de la camada de procedencia. Asimismo, en reproductores, tanto machos como hembras, ya sean de razas o líneas paternas y/o maternas, el criterio de selección para su permanencia en el criadero será el peso de camada al destete, en función de todas sus crías logradas. (Chávez, 2016)

Por otro lado, se discute lo relacionado a recursos genéticos y biodiversidad, considerados como los bienes más valiosos y estratégicamente más importantes, se enfatiza que la variación genética de las especies como la base fundamental de la evolución, la adaptación de las poblaciones silvestres a las condiciones locales del medio ambiente, y el desarrollo de la especie animal, para poder realizar el mejoramiento genético que ha traído como consecuencia significativos beneficios para la humanidad. (Mantilla, 2009)

La limitada disponibilidad de reproductores de razas y líneas genéticas para producción en crianza comerciales y familiares hizo necesario el estudio del mejoramiento genético del cuy. Un cuy mejorado es hoy día un cuy más prolífico, más fuerte y con una menor mortalidad sobre todo del gazapo. Cuy mejorado significa además más producción significa poder satisfacer una demanda de carne de cuy. Por eso ese tema es de verdad importantísimo en la crianza de los cuyes y en el estudio genético de esos animales. (Castañeda, 2007)

7.9.3 Objetivo del mejoramiento genético

Incremento del funcionamiento de centros de reproductores de alta calidad genética. Elaboración de programas en mejoramiento genético, en condiciones de la sierra central. Realizar estudios e investigaciones para la identificación y valoración de los cuyes criollos y la apertura del mercado. Fomentar sistemas de distribución de cuyes mejorados para las granjas familiares y comerciales. Mejorar los índices productivos y la producción de carne (Ramirez, 2011)

7.9.4 Aspectos genotípicos relevantes.

- Número de crías por parto
- Fecundidad
- Fertilidad
- Buena conversión alimenticia.
- Homogeneidad de camadas

7.10 Progenie

A la progenie se la identifica de una manera clara como Casta, generación o familia de la cual se origina o desciende de los cobayos. Descendencia directa de un ser vivo en una generación (Fiurosi, 2011)

7.11 Selección genética

Se la denomina selección genética a la Propagación preferencial y no aleatoria de los genotipos presentes en una población, debido a la diferente eficacia biológica determinada por cada uno de ellos. Cuando estamos frente a esta pregunta, seguramente la mayoría de los criadores estará de acuerdo en cuales son estas características, sin embargo hay algunas consideraciones que se deberán tener en cuenta al momento de diseñar un plan de mejora genética(Valdivia, 2002)

Los animales deben seleccionarse bajo condiciones ambientales óptimas para que puedan expresar al máximo su potencial genético. Por supuesto, esta teoría implicaba que el animal continuaría expresando su superioridad en un medio inferior. (Fao L. , 2014)

Los cuyes son una alternativa tecnológica que surgió en correspondencia a múltiples necesidades de los criadores de los sistemas comerciales. Era necesario incrementar los índices de productividad y obtener un alto nivel de homogenización en los cuyes que se producían para carne y los actuales parámetros productivos con cuyes convencionales no lograron resultados satisfactorios. (Perulactea, 2011)

Los animales deben probarse en los ambientes menos favorables a los que posiblemente tenga que enfrentarse su progenie. El ambiente tiene considerable efecto sobre la expresión visible de muchas características. El hecho de que ciertas razas o la progenie de un reproductor se comporte mejor en un medio que en otro, no constituye evidencia de una interacción genotipo-ambiente y tampoco afecta seriamente los planes genéticos. (Fao L. , 2014) .

Todo criador tendrá como principal objetivo de selección, que la mejora genética que incorpore en sus rodeos le genere beneficios económicos. Dentro de las características que tienen un gran impacto productivo y en eficiencia del sistema, y, que claramente se traducen en un impacto económico se encuentran en la comercialización de la carne.(Pravia, 2004)

Durante la recría puede apreciarse el buen crecimiento de algunos animales. Estos son los que debe seleccionarse para mejorar cada vez más el plantel de cuyes. Para el reemplazo del plantel debe escogerse a los animales de mayor tamaño al destete y que hayan desarrollado bien durante la recría. Para el caso de seleccionar machos, si los separaron por grupos de cuyes destetados grandes, medianos y chicos, debe escoger el más grande de los más grandes. Para el caso de la

selección de cuyes hembras, seleccionar las mejores hembras de los tres grupos, así se seleccionan a las de mejor crecimiento. Las hembras más pequeñas al destete no siempre van a ser malas reproductoras, por lo general ellas provienen de camadas más numerosos. (Ataucusi, 2015)

7.11.1 Fertilidad

Esta es la característica de mayor relevancia económica, dado que todos los ingresos multiplican por la cantidad de terneros logrados. Por fertilidad entendemos alcanzar la pubertad a edad temprana, producir partos sin dificultades, producir un ternero todos los años. Las características que actualmente se están considerando en las evaluaciones de las razas bovinas relacionadas de alguna manera a la fertilidad son: Peso al nacer, Facilidad de parto y Habilidad. (Benay, 2012)

7.11.2 Crecimiento

Las características asociadas al crecimiento son los diferentes pesos (Peso al Destete). Son ellos se busca obtener una velocidad de crecimiento que acorte el tiempo de engorde de los animales.

7.11.3 Parámetros de selección de los animales

El programa de selección tomará en cuenta los registros llevados durante las fases del proceso productivo y la observación directa del fenotipo de cada animal. La primera selección se hará al momento del destete y la última a los 2.5 meses de edad separando a los posibles reproductores. La selección definitiva se lleva a cabo sobre el grupo de animales que fueron preseleccionados para crecimiento. Esta selección es más rigurosa, consta de una evaluación detallada de los registros y determina cuáles serán los animales que llegarán a ser reproductores y formarán parte del plantel. (Ramirez, 2011)

7.11.4 Selección de crías

El genotipo se refiere a las características internas que son transmitidas de los padres a los hijos (herencia). Para el caso de los curíes estas características heredables se refieren a: Número de crías por partos (prolificidad), Crías concebidas o no en celos post-partum (capacidad reproductora de los padres), Número de crías destetadas por vientre al año (capacidad lechera de la madre), Precocidad y su rendimiento en peso, Resistencia a enfermedades. (Vasconez L., 2015)

Para determinar éstas características en la selección del pie de cría, debemos remontarnos a las características de sus antepasados (padres y abuelos), o sea a lo que normalmente conocemos con el nombre de pedigrí. El pedigrí por lo tanto nos dice: De quien es hijo el animal que

estamos seleccionando. Las bondades tanto reproductivas como de reproducción fueron alcanzadas por sus padres. Estos datos se encuentran consignados en tarjetas o registros individuales de sus antecesores. Sabiendo esto podemos darnos cuenta lo que ha heredado de sus padres y decir si es conveniente para nuestra explotación. Determinación de las características deseables en la selección de reproductores (Nasimba, 2012)

7. 11.5 Selección: por el número de crías al nacer

Existe influencia entre el número de crías por camada y el peso vivo al nacimiento; o sea que a mayor número de crías por camada, el peso promedio individual es menor. Cuando en una explotación el objetivo es la producción de carne, la selección debe hacerse tomando dos grupos de animales a la edad del destete. Un grupo se conformaría con hermanos entre una y dos crías y el otro grupo con hermanos de tres o más crías, En cada grupo se procederá a efectuar la selección por peso vivo. (Chauca, 1997)

La selección por tamaño de la camada y peso vivo (selección-lineal), permite hacer para dos características, que se escogen considerando su importancia económica y cuyo mejoramiento permite un incremento en la rentabilidad de la explotación. Cada camada se selecciona tanto por el peso de machos y hembras, como por tamaño. Las crías deben ser seleccionada por la vigorosidad, buena conformación, sin defectos físicos y que no contengan ninguna enfermedad.(Benavides, 2000)

7.11.6 Selección de hembras y machos para la reproducción

La etapa más importante en la crianza de cuyes es la adquisición o compra de los animales que van a servir como reproductores (machos y hembras). La selección se puede definir como la búsqueda de ejemplares, que por poseer características morfológicas o de rendimiento especiales se desean reproducir, para que esos caracteres se perpetúen en la especie. Una vez clarificados los anteriores conceptos de selección, le sugerimos poner en práctica algunas recomendaciones que le servirán de base para la selección del pie de cría. Los animales a seleccionar deben provenir en lo posible un segundo parto o camada. Elegir machos y hembras que vengan de una camada numerosa al destete. Hacer la selección de sus animales en el momento del destete, teniendo en cuenta los mayores pesos tanto al nacimiento como al destete. (Benavides, 2000)

7.11.7 Selección tamaño de camada al destete

Recomienda un método de selección que al final permite quedarse con pocos animales, pero que sin lugar a dudas serán los mejores. Estos, se usaran como reproductores. Este método de

selección, debe ser permanente y continuo tiene tres fases definidas que se exponen a continuación: Se inicia a la edad del destete, seleccionándolos por peso y tamaño de camada. Pero es conveniente registrar cuidadosamente la fecha de nacimiento, los progenitores, número de hermanos enteros y el peso, programando la fecha del destete oportuno para la segunda evaluación. (Castañeda N., 2011)

Es necesario formar varios grupos de empadre en número pequeño (1 macho con 5 o 6 hembras). Las crías se pesan al destete y se divide el resultado el peso de las crías entre el tamaño de camada. (Montes J. , 2015)

7.12 Valor genético

Se lo identifica de esta manera: Valor fenotípico y Valor genotípico de los animales. El valor fenotípico en componentes atribuibles a diferentes causas. La primera división que podemos efectuar del valor fenotípico es en componentes atribuibles a la influencia del genotipo y a la influencia del ambiente. Definimos el genotipo como el conjunto particular de genes que presenta el individuo, y el ambiente como todas y cada una de las circunstancias no genéticas que afectan al valor fenotípico. Evidentemente, al englobar todas las circunstancias no genéticas dentro del término ambiente es claro que el genotipo y el ambiente son, por definición, los únicos dos determinantes del valor fenotípico, ya que todo lo que no es genotipo, por definición, es ambiente. (Torres, 2007)

7.13 Cruzamiento

Se denominan cruzamientos a los apareamientos entre poblaciones distintas que pueden ser estirpes, líneas o razas, es una de las prácticas de mejoramiento genético más utilizadas en producción animal, especialmente en la producción. Es el apareamiento de individuos menos emparentados entre sí que el promedio de la población de la que provienen. (FCV - UNNE, 2011)

7.14 Cruzamiento con fines genéticos

7.14.1 Cruce absorbente

Cruzamientos Absorbentes (substitución de una población por otra). Continuos o sustitutivos, progresivos, o unilateral. El cruzamiento absorbente consiste en una serie de retro-cruzamientos de una población con otra población, con la finalidad de sustituir una población por la otra. Consiste en el reemplazo de una población animal mediante el cruzamiento sistemático de la descendencia hembra, utilizando reproductores puros de una determinada raza. (Flores, 2016)

La población que se quiere reemplazar, se denomina absorbida o cruzada y la que se quiere imponer, absorbente o cruzante. Esta población de animales que se caracteriza por su gran adaptación al medio, rusticidad, longevidad, resistencia física, etc.; pero también por su escasa performance productiva; ha sido reemplazada o absorbida por reproductores de razas especializadas. (FCV, 2011)

En si el plan de cruzamiento absorbente, es bastante teórica y fundamentalmente sirve para explicar en forma didáctica como se produce la absorción; pero en materia de herencia los porcentajes de sangre no se transmiten matemáticamente de esa forma ya que los genes del padre y de la madre se combinan y recombinan al azar en formas muy complejas, que constituyen los verdaderos factores que determinan la heredabilidad de los distintos caracteres que aportan los padres de un individuo y tampoco es tan exacta su progresión. (Pravia, 2011)

Se realizaron cruzamientos de cuyes machos de la línea Perú con hembras criollas de ecosistemas de altitud y de nivel del mar se ha podido observar que los cuyes de la línea Perú fijan en su progenie su precocidad, como se puede apreciar en el Cuadro 58 sugiriendo que el cruzamiento es un buen método de mejora del peso en cuyes (Chauca, 1997)

El origen es de Ecuador con tamaño de camada de criollos 1,44 crías al parto y en mejorados 1,90 tamaño de la camada que a su vez se destaca el cuy blanco en el cruce genético con un tamaño de camada de 2,22. Es necesario incrementar el grado de cruzamiento los cuyes alcanzan su peso de comercialización a edad más temprana. El efecto del medio ambiente, como el tipo de ración y sobre todo la competencia por la misma, ha generado la no exteriorización de todo el bagaje genético del animal de línea precoz. Aún bajo esas condiciones, en los diferentes grados de cruzamiento, el comportamiento de los cuyes cruzados es superior al de los criollos. (Chauca, 1997)

8. VALIDACIÓN DE HIPOTESIS

H1: La caracterización genética de los cobayos mejorados de la segunda progenie, establecerá un sistema de mejoramiento genético de los animales en la etapa reproductiva.

Mediante el estudio realizado y los análisis estadísticos ADEVA-DUNCAN se acepta la hipótesis afirmativa en la investigación porque si existió resultados factibles en la progenie 2 identificándose por el número de crías nacidas y destetadas obtenidas en cada categoría a diferencia de la progenie 1 los resultados fueron valiosos en la producción.

9. METODOLOGÍAS Y DISEÑO EXPERIMENTAL

9.1 Métodos.

Los métodos que se utilizaron para el desarrollo del presente proyecto son:

9.1.1 Método de Observación Directa

Se utilizó este método para analizar directamente las actividades que se iban desarrollando semanalmente en el cumplimiento del proyecto con el fin de seguir un proceso con tareas planificadas y obtener resultados favorables; acordes a los objetivos planteados.

Las actividades realizadas fueron.

- El conteo total de los animales y la selección de acuerdo a la etapa de reproducción con la separación de posas, en cada poza se colocó 8 a 10 madres y un macho reproductor. También se realizó la categorización de los cuyes identificándoles a base de aretes.
- Se realizó una identificación directa de 6 tipos de categorías que estas fueron 1(coloradas con remolino), 2(coloradas sin remolino),3(bayos),4(blancos), 5(pintada con remolino), 6 (pintada sin remolino).
- Se identificó a las crías con número de aretes a los 15 días antes del destete.
- Se realizó las limpiezas (desinfección) de las pozas cada semana para evitar la contaminación y proliferación de enfermedades.
- La recolección de los datos se lo hacía cada semana para identificar las cantidades de crías nacidas.

9. 1.2 Método de Fichaje

Se utilizó este método porque se recolectó y analizó la información que se obtuvo semanalmente en fichas destinadas únicamente para la identificación del número de crías al nacimiento, destete y mortalidad, durante el desarrollo del proyecto.

Tabla 8. Ficha de recolección de datos

CATEGORIAS	N° TOTAL DE ANIMALES		
	HEMBRAS	MACHOS	TOTAL
1 Colorada Con Remolino	7	1	8
2 Colorada Sin Remolino	7	1	8
3 Bayos	7	1	8
4 Blancos	9	1	10
5 Pintados Con Remolino	9	1	10
6 Pintado Sin Remolino	4	1	5
TOTAL 49 ANIMALES.			

Fuente: Directa

Elaborado por: TAYUPANDA, Tania 2017

10. ANALISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

10.1 Categorías

Tabla 9. Categorías de los cobayos progenies 2

CATEGORIAS	CARACTERISTICAS FENOTIPICAS
1	COLORADA CON REMOLINO
2	COLORADA SIN REMOLINO
3	BAYO
4	BLANCO
5	PINTADA SIN REMOLINO
6	PINTADA CON REMOLINO

Fuente: Directa

Elaborado por: TAYUPANDA, Tania 2017

10.2 Características reproductivas

Análisis de varianza N #1

Variable dependiente: categoría

Variable independiente: número de crías nacidas

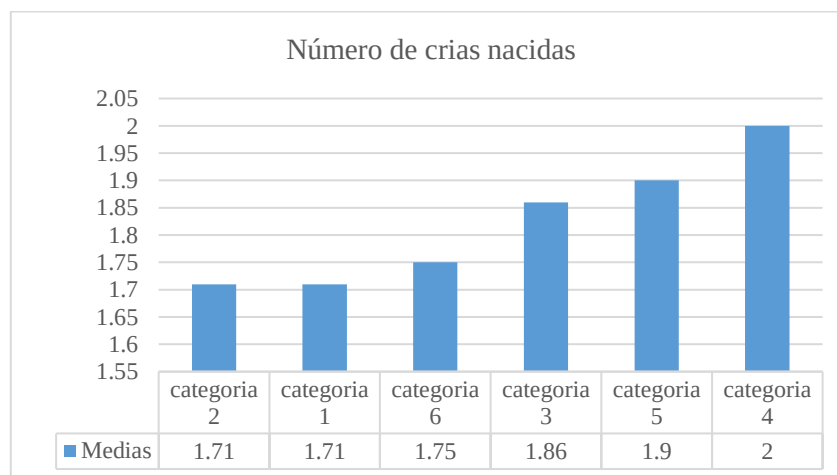
Tabla 10.Número de crías nacidas

CATEGORIAS	MEDIAS
Categoría 2	1.71
Categoría 1	1.71
Categoría 6	1.75
Categoría 3	1.86
Categoría 5	1.9
Categoría 4	2

Fuente: Directa

Elaborado por: TAYUPANDA, Tania 2017

Grafico 1. Número de crías nacidas



Fuente: Directa

Elaborado por: TAYUPANDA, Tania 2017

De acuerdo a la tabla N° 10 se identifica las medias de cada categoría identificándolas como la categoría 1 y 2 obtuvieron una media de 1,71, en la categoría 3 la media fue 1,86, la categoría 4 con una media de 2, la categoría 5 con una media de 1,90 y la categoría 6 con una media de 1,75 de crías al nacimiento.

Cuadro 1. Número de crías nacidas.

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC Tipo III)					
F.V.	SC	gl	CM	F	Valor p
Modelo	0,52	5	0,1	0,14	0,9832
Categoría	0,52	5	0,1	0,14	0,9832
Error	29,36	38	0,77		
Total	29,89	43			

Fuente: Directa

Elaborado por: Tayupanda, Tania 2017

Al realizar el análisis estadístico se pudo observar que No existe una diferencia entre las categorías analizadas del número de crías que se obtuvieron al parto ya que el valor de p es =0,9832. Tomando muy en cuenta que la categoría 4(blanco) se los determino como los mejores de estas categorías con una media de 2, seguido de la categoría 5(pintada con remolino) obteniendo una media de 1,9, continua la categoría 6(pintada sin remolino) con una media de 1,75 continuando con las categorías 1(colorada con remolino) y 2(colorado sin remolino).

10.1.3 Destetados

Análisis de varianza N #2

Variable dependiente: categoría

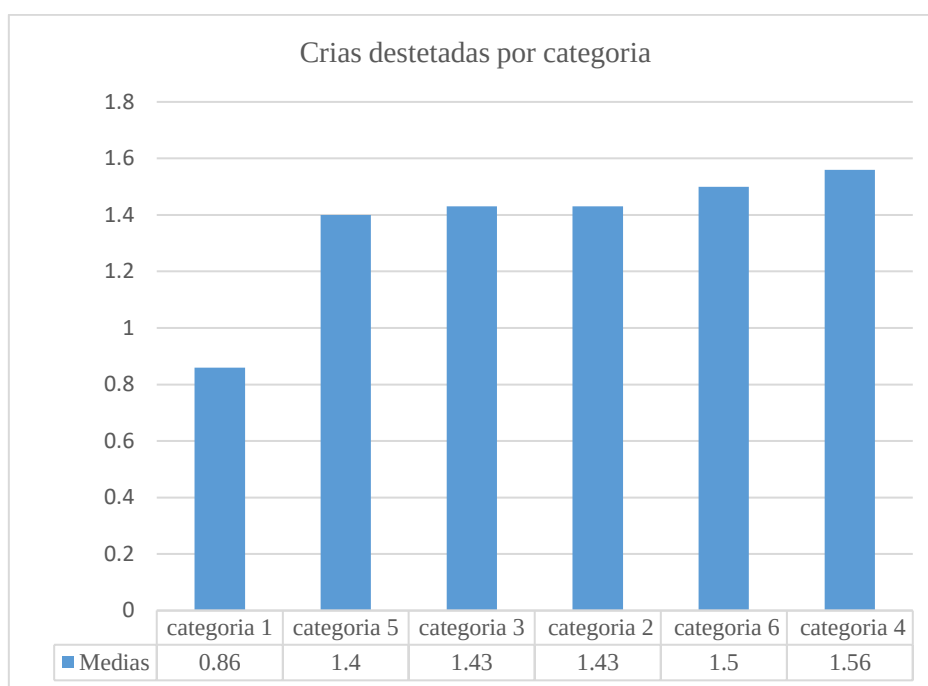
Variable independiente: número de crías destetadas

Tabla 11. Categoría de crías destetadas

CATEGORÍAS	MEDIAS
Categoría 1	0.86
Categoría 5	1.4
Categoría 3	1.43
Categoría 2	1.43
Categoría 6	1.5
Categoría 4	1.56

Fuente: Directa

Elaborado por: Tayupanda, Tania 2017

Grafico 2. Crías destetadas por categoría

Fuente: Directa

Elaborado por: Tayupanda, Tania 2017

En la tabla N° 11 de crías destetadas por categoría esta identificadas las categorías con sus respectivas medias siendo estas en la categoría 1 con una media de 0,86, la categoría 2 y 3 con una media de 1.43, la categoría 4 con una media de 1.56, la categoría 5 con una media de 1.40 y la categoría 6 con una media de 1.50 crías al destete identificadas por categorías.

Cuadro 2. Número de gazapos destetados

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC Tipo III)					
F.V.	SC	Gl	CM	F	Valor p
Modelo	2,27	5	0,45	0,46	0,8064
categoría	2,27	5	0,45	0,46	0,8064
Error	37,91	38	1		
Total	40,18	43			

Fuente: Directa

Elaborado por: TAYUPANDA, Tania 2017

Se determinó que existe un intervalo entre las categorías basándose en la etapa del destete siendo la principal la categoría 4(blanco) con una media de 1.56 , seguid de la categoría

6(pintada sin remolino) con una media de 1.50, a continuación la categoría 2(colorados sin remolino) y 3(bayos) que tiene una media de 1.43 seguido de la categoría 5(pintada con remolino) con una media de 1.4 y por último la categoría 1(colorado con remolino) con una media de 0.86.

10.1.4 Categorías progenie 1 y 2

Análisis de varianza N #3

Variable dependiente: categoría

Variable independiente: Número de crías de la progenie 1 y 2

Tabla 12. Categorías De Los Cobayos progenie 1 y progenie 2

CATEGORIAS	CARACTERISTICAS
1	COLORADA
2	PINTADA
3	BAYO
4	BLANCO

Fuente: Directa

Elaborado por: TAYUPANDA, Tania 2017

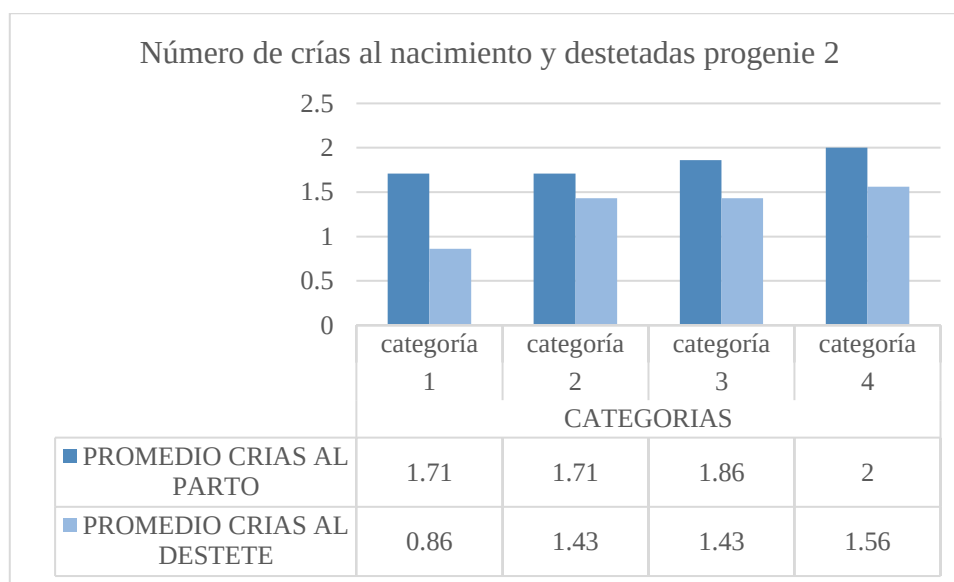
En la tabla N°12 se puede observar el número de categorías Presentes en el proyecto identificándose como la categoría 1(colorada), 2(pintada),3 (bayo), 4(blanco) de las progenie 1 y de la progenie 2 , la selección de estas categorías se agrupo de acuerdo a la coloración del pelaje.

Tabla 13. Número de crías progenie 2

CATEGORIAS				
	1 categoría	2 categoría	3 categoría	4 categoría
PROMEDIO CRIAS AL PARTO	1,71	1,71	1.86	2
PROMEDIO CRIAS AL DESTETE	0,86	1,43	1,43	1,56

Fuente: Directa

Elaborado por: TAYUPANDA, Tania 2017

Grafico 3. Número de crías al nacimiento y destetada progenie 2

Fuente: Directa

Elaborado por: TAYUPANDA, Tania 2017

En la tabla N° 13 se puede identificar que el promedio de crías por parto es en la categoría 1 de 1.71, en la categoría 2 es de 1.71 promedio, en la categoría 3 es de 1.86 promedio y en la categoría 4 es de 2 promedio de crías al parto. Existe un promedio de crías al destete de la categoría 1 es de 0.86 , en la categoría 2 es de 1.43, en la categoría 3 tiene un promedio de 1.43 y la categoría 4 tiene un promedio al destete de 1.56.

Cuadro 3. Numero de crías progenie 1

FV	SC	GI	CM	F	P-valor
Modelo	0,70	3	0,23	0,80	0,88
CAT	0,70	3	0,23	0,80	0,88
ERROR	28,79	74	0,39		
TOTAL	29,49	77			

Fuente: Directa

Elaborado por: Tayupanda, Tania 2017

No existe una diferencia estadística en el cuadro N° 9 ya que existe el valor de p que es de 0,88 identificándose el número de crías de la progenie 1 y destacando a la categoría 4 blanco como buenos reproductores ya que la media es de 3 que sobresalen entre todas las categorías.

10.1.5 Correlación

Análisis de varianza N #4

Variable dependiente: categoría

Variable independiente: Correlación entre progenie 1 y progenie 2

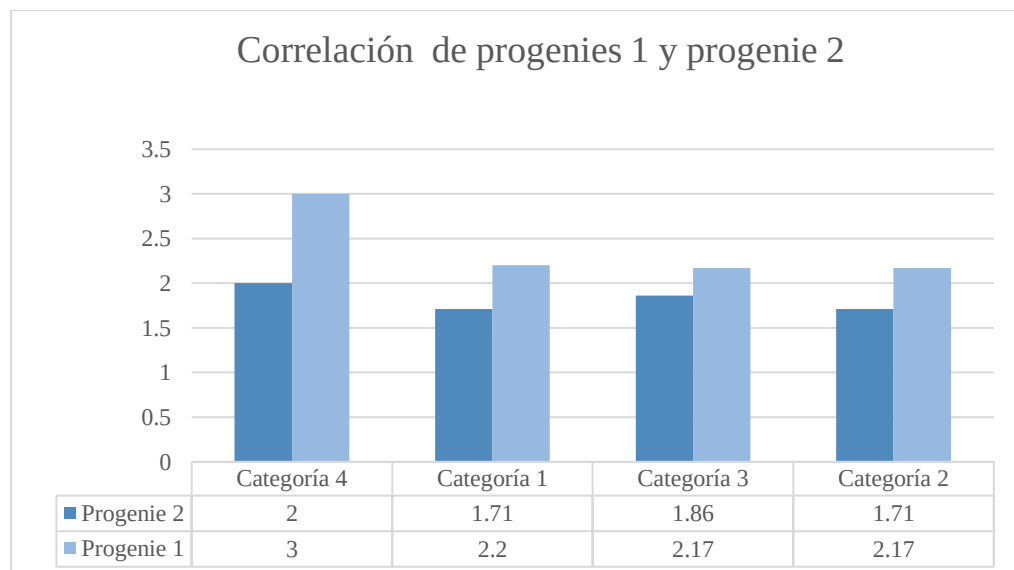
Tabla 14. Medias de la progenie 1 y progenie 2

	Progenie 1	Progenie 2
Categoría 1	2.2	1.71
Categoría 2	2.17	1.71
Categoría 3	2.17	1.86
Categoría 4	3	2

Fuente: Directa

Elaborado por: (Tayupanda, Tania 2017)

Grafico 4. Correlación de progenies 1 y progenie 2



Fuente: Directa

Elaborado por: TAYUPANDA, Tania 2017

En la tabla N°14 medias de la progenie 1 y progenie 2 está interpretada así: las medias de la progenie 1 en la categoría 4 es de 3 y en la progenie 2 en la categoría 4 con una media de 2. En la progenie 1 en la categoría 1 con una media de 2.2 y en la progenie 2 en la categoría 1 tuvo una media de 1.71. En la progenie 1 en la categoría 3 con una media de 2.17 y en la progenie 2 en la categoría 4 con una media de 1.86 y en la progenie 1 en la categoría 2 la media fue de 2.17 y en la progenie 2 en la categoría 2 fue de 1.71 existiendo así una correlación de ambas progenies.

Cuadro 4. Correlación entre progenie 1 y progenie 2

	PROGENIE 1	PROGENIE 2
CRIAS PROGENIE 1	1	0
CRIAS PROGENIE 2	0,88	1

Fuente: Directa

Elaborado por: Tayupanda, Tania 2017

A través del análisis entre la primera y segunda progenie se identificó una correlación fuerte positiva ya que el coeficiente de Pearson es ($r=0,88$) valor próximo a 1; con respecto al valor de ($p=0$) determinándose una significancia nula.

Discusión:

Según Lilian Chaucha, 1997 establece que la categorización de los cobayos se encuentra establecida de acuerdo a selección por el color del pelaje obtenido en las categorías 1 colorados, 2 pintados, 3 bayo y 4 blanco. En el presente proyecto se confirma esta teoría al obtener como resultado de categorización que son las siguientes 1 coloradas, 2 pintada, 3 bayo, 4 blanco.

Ataucusi. S 2015 afirma que los cobayos de color blanco presentan una fertilidad de un 98% identificado de 4 crías por parto obteniendo un tamaño de camada de 2,9 crías. En el proyecto no se obtuvo resultado favorable teniendo como resultado un promedio de 81% con un tamaño de camada de 2 la cual no se logró el objetivo establecido por diferentes factores ambientales no controlables.

Mediante los resultados del análisis de la primera progenie y segunda progenie se establece una significancia nula porque el valor de ($p=0$) además se manifiesta una correlación fuerte positiva ya que el valor de ($r=0,88$) valor cercano a 1 resultados obtenidos por diversos factores ambientales no controlables en el segundo cruzamiento de tipo absorbente en cuyos mejorados genéticamente que no se acepta el criterio del autor porque, Según Lilian Chaucha, 1997 menciona que en el cruzamiento interviene varios factores del ambiente ha generado la no exteriorización de todo el bagaje genético del animal de línea precoz. Aún bajo esas

condiciones, en los diferentes grados de cruzamiento, el comportamiento de los cuyes cruzados es superior al de los criollos.

11. IMPACTOS (TÉCNICOS, SOCIALES, AMBIENTALES O ECONÓMICOS):

11.1 Impacto técnico:

El mejoramiento genético de animales crea diversos impactos técnicos que se basan en contextos sociales puesto que al querer realizar un cruzamiento que es lo que más importa conservar dentro de los parámetros genéticos de heredabilidad como son la progenie evitando así la consanguinidad, para poder mantener un diseño de programas más eficientes de mejora animal porque nos ayuda a obtener animales con alto valor genético.

11.2 Impacto económico:

Es necesario realizar una crianza adecuada de estos animales (cuyes) para la obtención de mayor número de crías que permite mejorar la producción ayudando a elevar la comercialización de estos animales y permitiendo la ganancia económica para el productor, en sí la producción permitirá grandes ingresos económicos por que existe un índice de reproducción, permitiendo realizar ingresos económicos en comunidades y productores.

11.2 Impacto social:

El impacto social de este proyecto es incentivar a los pequeños productores para que la producción tenga un buen manejo basándose en el mejoramiento genético a su vez permite realizar la selección de los animales para elevar la producción y mejor calidad de vida a comunidades y productores.

12. CONCLUSIONES

- ✓ Mediante análisis de categorización se agrupó a los cobayos de la siguiente manera: categorial 1 colorados con remolino con una media de 1.71, en la categoría 2 colorados sin remolino tiene una media de 1.71, en la categoría 3 bayos se evidencia una media de 1.86. en la categoría 4 blancos con una media de 2 , en la categoría 5 se obtiene una media de 1.9 y en la categoría 6 se obtiene una media de 1.75 de crías por parto
- ✓ Como resultados de la presente investigación es posible concluir que se identificó a los cobayos de color blanco como animales con características reproductivas apreciables en la segunda progenie obtuvimos una media de 2 crías por parto, siendo esta categoría la que mayor número de crías al parto se evidencio.
- ✓ Mediante el análisis entre la primera y segunda progenie se concluye que existe una significancia nula resultado obtenido la influencia negativa porque el valor de ($p=0$) además

se manifiesta una correlación fuerte positiva ya que el valor de ($r=0,88$) valor cercano a 1 resultados obtenidos por diversos factores.

13.- RECOMENDACIONES

- ✓ Es necesario que los respectivos cruces genéticos sean verificados para identificar las características más sobresalientes de los cruces genéticos de progenie 1 y 2 para evitar problemas de consanguinidad al momento del cruzamiento.
- ✓ Los principales parámetros reproductivos de los cuyes para poder identificar de una manera más clara las características que van mejorando genéticamente y realizar un plan sanitario de los cobayos identificando la presencia de enfermedades que puedan producir abortos siendo así la baja de la producción tomando muy en cuenta el tipo de alimentación.
- ✓ Los cruces genéticos que producen características genéticas más sobresalientes son los de la categoría 4(blanco) identificar los cruces genéticos para elevar la producción de estos animales que tiene características fenotípicas muy apreciables en la producción basándose en la producción de 3 a 4 crías.

14.- BIBLIOGRAFÍA:

LIBROS.

- 1.-Ataucusi, s. (2015). empadre. en s. ataucusi, manejo técnico de (pág. 44). peru: jpg corporación s.a.c.
- 2.-Castañeda, n. (2007). mejoramiento genetico. somos cuy peru, 16.
- 3.-Fao, l. (2009). reproduccion y manejo de produccion. en d. d. agricultura, produccion de cuyes (pág. 10). peru: fao.
- 4.-g., l. (). worldwide phylogeography of wild boar reveals multiple centers of pig domestication. science 307.
- 5.-Herrera, h. (2007). alimentacion en cuyes en las diferentes etapas reproductivas. cuyes, 104.
- 6.-Magap. (2007). manual de crianza y produccion de cuyes con estandares de calidad. manual de cuyes, 20.
- 7.-Mantilla, j. (2009). mejoramiento genetico y conservacion de cuyes nativos en peru. upg veterinaria, 6.
- 8.-Mantilla, j. (2012). diferenciación reproductiva, productiva y molecular de cuyes. mejoramiento genetico, 149.
- 9.-Montes, t. (2012). asistencia tecnica de cuyes dirigida en crianza tecnificada de cuyes. en m. teresa, manejo de cuyes (pág. 36). cajamarca: agrobanco.
- 10.-Perulactea. (2011). los cuyes reproductores geneticamente geniales del ivita-unmsm. perulactea, 8.
- 11.-Plan de negocios para la produccion y comercializacion de cuyes en tungurahua, imbabura y pichincha. (15 de febrero de 2012). obtenido de produccion de cuyes.
- 12.-Ramirez, j. (2011). mejoramiento genetico en cuyes. en j. ramirez, cuyes (pág. 30). Huancavelica-peru: works.
- 13.-Sanchez, m. (2005). patente nº 2. peru.
- 14.-Vasconez, o. (14 de agosto de 2014). apareamiento en cuyes. crianza de cuyes. peru: copyright ©.

23.-Estupiñán, E. (2003). Crianza y manejo de cuyes experiencia en el centro experimental de Salache . Latacunga - Ecuador .

24.- Aliaga, R.L. 1976. Parición y destete de cobayos. Primer curso nacional de cuyes, págs. G1-G7. UNCP, EEA La Molina, EEA Santa Ana, CENCIRA.

Zaldívar M. 1984. Determinación de la edad óptima de destete en cuyes. En: Resúmenes VII Reunión APPA. Lima, Perú.

25.-Rivadeneira , M. (Febrero de 2012). *Estudio filogenético de tres líneas de cuyes (Cavia porcellus L.), Perú, Andina e Inti en la hacienda "El Prado"*. Recuperado el 21 de Febrero de 2017, de <http://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/8687/1/T-ESPE-IASA%20I-004599.pdf>

SITIOS WEB.

A.-Cando, a. (21 de febrero de 2012). plan de negocio para la produccion y comercializacion de cuyes en tungurahua, imbabura y pichincha. obtenido de produccion de cuyes: <http://dspace.udla.edu.ec/bitstream/33000/1315/1/udla-ec-tim-2012-04.pdf>

B.- Espin, w. (31 de enero de 2011). los cuyes reproductores genéticamente geniales del ivita – unmsm. perulactea, págs. <http://www.perulactea.com/2011/01/31/los-cuyes-reproductores-geneticamente-geniales-del-ivita-%e2%80%93unmsm/>.

C.-Fao, l. (10 de mayo de 2014). mejoramiento genetico. obtenido de departamento de agricultura: <http://www.fao.org/docrep/w6562s/w6562s05.htm>

D.-Gil, v. (18 de mayo de 2007). alimentacion en cuyes. obtenido de importancia del cuy y su competitividad en el mercado: <https://es.scribd.com/doc/82384778/s-cuyes>

E.-Pineda, m. .. (13 de noviembre de 2011). migranti per lo sviluppo. obtenido de <https://migranti1.wordpress.com/page/3/>

F. Guerra, C. (2009). *Manual Técnico de Crianza de Cuyes*. Recuperado el 23 de Junio de 2016, de <http://www.cedepas.org.pe/sites/default/files/Manual%20t%C3%A9cnico%20de%20crianza%20de%20cuyes.pdf>

15.-ANEXOS

Anexos 1. Aval de traducción

AVAL DE TRADUCCIÓN

En calidad de Docente del Idioma Inglés del Centro Cultural de Idiomas de la Universidad Técnica de Cotopaxi; en forma legal CERTIFICO que: La traducción del resumen del proyecto al Idioma Inglés presentado por el señorita Egresada de la Carrera de Medicina Veterinaria de la Unidad Académica de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales: TAYUPANDA CAISAGUANO TANIA PAOLA , cuyo título es, **“CARACTERIZACION DE LOS PARAMETROS REPRODUCTIVOS DE CUYES EN LA SEGUNDA PROGENIE DE CRUCE GENETICO DE TIPO ABSORVENTE.”** Lo realizó bajo mi supervisión y cumple con una correcta estructura gramatical del Idioma.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad y autorizo a la peticionaria hacer uso del presente certificado de la manera ética que estimaren conveniente.

Latacunga, Marzo del 2017

Atentamente,

Msc. Edison Marcelo Pacheco Pruna

DOCENTE CENTRO CULTURAL DE IDIOMAS

C.I 050261735-0

Anexos 2. Categorías de crías nacidas, destetadas y muertas

Nº ARETES DE LAS MADRES	Categoría	Crías nacidas	Crías destetadas	Crías muertas
1	1	4	2	2
2	1	1	0	1
180	1	2	1	1
3	1	1	0	0
4	1	2	2	1
464	1	1	1	1
54	1	1	0	1
411	2	3	2	1
90	2	2	2	2
24	2	1	1	0
9	2	1	1	1
44	2	1	1	1
30	2	2	2	1
29	2	2	1	1
164	3	2	0	2
13	3	1	0	1
14	3	2	2	1
680	3	1	1	0
162	3	2	2	2
192	3	3	3	1
163	3	2	2	0
147	4	1	1	0
153	4	2	0	2
1154	4	2	1	1
17	4	1	1	0
151	4	1	0	1
18	4	2	2	0
19	4	2	2	1
67	4	4	4	2
148	4	3	3	1
24	5	1	1	0
25	5	2	2	0
27	5	4	3	1
28	5	1	1	0
29	5	2	0	2
30	5	2	2	0
31	5	2	1	1
23	5	1	0	1
375	5	2	2	0
440	5	2	2	0
987	6	1	1	0
181	6	2	1	1
197	6	2	2	0
183	6	2	2	0

Fuente: Directa

Número de crías nacidas

N° MADRES POR CATERORIA	CATEGORIAS					
	1	2	3	4	5	6
	N° DE CRIAS POR PARTO					
1	4	3	2	1	1	1
2	1	2	1	2	2	2
3	2	1	2	2	4	2
4	1	1	1	1	1	2
5	2	1	2	1	2	--
6	1	2	3	2	2	--
7	1	2	2	2	2	--
8	--	--	--	4	1	--
9	--	--	--	3	2	--
10	--	--	--	...	2	--
$\bar{x}$	1.71	1.71	1.86	2	1.90	1.75

Fuente: Directa

Categoría de crías destetadas

N° MADRES POR CATEGORIA	CATEGORIAS					
	1	2	3	4	5	6
	N° DE CRIAS POR PARTO					
1	1	2	0	1	1	1
2	1	2	0	0	1	1
3	0	0	2	1	3	2
4	2	1	1	1	1	2
5	2	1	2	0	0	--
6	1	2	3	2	2	--
7	1	1	2	2	1	--
8	--	--	--	4	0	--
9	--	--	--	3	2	--
10	--	--	--	...	2	--
	0.86	1.43	1.43	1.56	1.40	1.50

Fuente: Directa

Anexos 3. Actividades realizadas en el proyecto

Selección y aretéo de los animales (categorización)



Fuente: Directa



Fuente: Directa

Fichaje de características fenotípicas



Fuente: Directa

Fichaje por pozas a madre y padres reproductores e hijos



Fuente: Directa

Categorización

- Categoría 1 colorado con remolino y categoría 2 colorado sin remolino



Fuente: Directa

- Categoría 3 (Bayos)



Fuente: Directa

- Categoría 4 (blancos)



Fuente: Directa

- Categorías 5 pintada con remolino y 6 pintado sin remolino



Fuente: Directa