



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI**  
**FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS**  
**NATURALES**

**CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA**

**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

**IMPLEMENTACIÓN DE TÉCNICAS DE MANEJO DE CUYES**  
**(*Cavia porcellus*), EN EL CANTÓN DE LATACUNGA, PARROQUIAS**  
**(Pastocalle, Mulaló, Canchagua), PROVINCIA DE COTOPAXI.**

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

**Autor:**

**RAÚL ALBERTO JUMBO AVILA**

**Tutor:**

**MSc. Edie Gabriel Molina Cuasapaz**

Latacunga – Ecuador

2020

## DECLARACIÓN DE AUTORÍA

“Yo, **Jumbo Ávila Raúl Alberto**, con C.C. 070496279-4, declaro ser autor del presente proyecto de investigación: “IMPLEMENTACIÓN DE TÉCNICAS DE MANEJO DE CUYES (*Cavia porcellus*), EN EL CANTÓN DE LATACUNGA, PARROQUIAS (CANCHAGUA, MULALÓ, PASTOCALLE), DE LA PROVINCIA DE COTOPAXI”, siendo, **MSc. Molina Cuasapaz Edie Gabriel**, tutor 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.



.....  
**Jumbo Ávila Raúl Alberto**  
C.I. 070496279-4



.....  
**MSc. Molina Cuasapaz Edie Gabriel**  
C.I. 1722547278

## **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 **Jumbo Ávila Raúl Alberto**, identificado con C.C. **070496279-4**, de estado civil **Soltero** y con domicilio en la Ciudad de Quito Provincia de Pichincha, a quien en lo sucesivo se denominará **EL 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.- EL CEDENTE** es una persona natural estudiante de la carrera de **Medicina Veterinaria**, titular de los derechos patrimoniales y morales sobre el trabajo de grado **“IMPLEMENTACIÓN DE TÉCNICAS DE MANEJO DE CUYES (*Cavia porcellus*), EN EL CANTÓN DE LATACUNGA, PARROQUIAS (CANCHAGUA, MULALÓ, PASTOCALLE), DE LA PROVINCIA DE COTOPAXI”**, la cual se encuentra elaborada según los requerimientos académicos propios de la Facultad según las características que a continuación se detallan:

Historial académico. – Abril 2015 - Febrero 2020.

Aprobación CD. – 15 de Noviembre del 2019

Tutor. - MSc. Molina Cuasapaz Edie Gabriel

Tema: **“IMPLEMENTACIÓN DE TÉCNICAS DE MANEJO DE CUYES (*Cavia porcellus*), EN EL CANTÓN DE LATACUNGA, PARROQUIAS (CANCHAGUA, MULALÓ, PASTOCALLE), DE LA PROVINCIA DE COTOPAXI”**.

**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, **EL 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 **EL 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.



- 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.
- f) 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 **EL 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 **EL CEDENTE** podrá utilizarla.

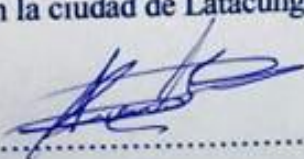
**CLÁUSULA OCTAVA. - LICENCIA A FAVOR DE TERCEROS.** - **LA CESIONARIA** podrá licenciar la investigación a terceras personas siempre que cuente con el consentimiento de **EL CEDENTE** en forma escrita.

**CLÁUSULA NOVENA.** - El incumplimiento de la obligación asumida por las partes en la 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 07 de febrero del 2020.

  
.....  
**Jumbo Ávila Raúl Alberto**  
**EL CEDENTE**

.....  
**Ing. MBA. Cristian Tinajero Jiménez**  
**EL CESIONARIO**

Latacunga, 07 de febrero del 2020

## **AVAL DEL TUTOR DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

En calidad de Tutor del Proyecto de Investigación con el título:

**“IMPLEMENTACIÓN DE TÉCNICAS DE MANEJO DE CUYES (*Cavia porcellus*), EN EL CANTÓN DE LATACUNGA, PARROQUIAS (CANCHAGUA, MULALÓ, PASTOCALLE), DE LA PROVINCIA DE COTOPAXI”, de JUMBO AVILA RAÚL ALBERTO, de la carrera de MEDICINA VETERINARIA, considero que el presente trabajo investigativo es merecedor del Aval de aprobación al cumplir las normas, técnicas y formatos previstos, así como también ha incorporado las observaciones y recomendaciones propuestas en la Pre defensa.**



.....  
**MSc. Molina Cuasapaz Edie Gabriel**



Latacunga, 07 de febrero del 2020

## AVAL DE LOS LECTORES DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

En calidad de Lectores del Proyecto de Investigación con el título:

“IMPLEMENTACIÓN DE TÉCNICAS DE MANEJO DE CUYES (*Cavia porcellus*), EN EL CANTÓN DE LATACUNGA, PARROQUIAS (CANCHAGUA, MULALÓ, PASTOCALLE), DE LA PROVINCIA DE COTOPAXI”, de JUMBO AVILA RAÚL ALBERTO, de la carrera de MEDICINA VETERINARIA, considero que el presente trabajo investigativo es merecedor del Aval de aprobación al cumplir las normas, técnicas y formatos previstos, así como también ha incorporado las observaciones y recomendaciones propuestas en la Pre defensa.



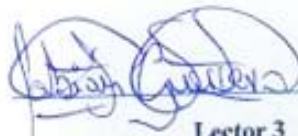
---

**Lector 1 (Presidenta)**  
Mg. Lucia Monserrath Silva Déley  
CC: 060293367-3



---

**Lector 2**  
Mg. Luis Alonso Chicaiza Sánchez  
CC: 0501308316



---

**Lector 3**  
Mg. Fabián Manuel Guerrero Paredes  
CC: 1803909058

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios y a la Virgen María por haber cuidado de mí, por su amor y bondad en este pequeño transcurso de mi vida para poder lograr un objetivo.

A mis padres Marcial Jumbo y Quimena Ávila por el apoyo incondicional que me han brindado, por esos valores inculcados, por su amor y sacrificio pese a las duras circunstancias.

A mis hermanos César, Ander, Bryan, Juan y Alisson, por haberme brindado su calidez y apoyo incondicional.

A mis padrinos Marco Chalacán, Narcisca Ávila y María Jumbo, que me han aconsejado y me han brindado su ayuda para poder culminar mis estudios.

A la Universidad Técnica de Cotopaxi, por abrirme las puertas para seguir con mis estudios, a la carrera de Medicina Veterinaria, que me enseñó todo lo que se para lograr convertirme en profesional, a los docentes que estuvieron día a día en el camino de la enseñanza de esta grata profesión.

## **DEDICATORIA**

A Dios y a la Virgen María porque con ellos puedo seguir siempre adelante.

A mi familia que siempre ha estado ahí, apoyándome, brindándome sus consejos para no decaer, a mi padre Marcial Jumbo, mi madre Quimena Ávila, mis hermanos César, Ander, Bryan, Juan y Alisson, que los quiero mucho.

A una gran amiga, Esthela Iza que me ayudo en toda la carrera, sin ella ya me hubiera rendido, pero siempre estuvo ahí apoyándome, brindándome esas palabras de aliento y siendo una fuente de inspiración.

A mi tutor, MSc. Gabriel Molina porque me enseñó que el esfuerzo tiene sus recompensas y por ser una fuente de motivación a seguir estudiando.



# UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

## FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES

**TÍTULO:** “IMPLEMENTACIÓN DE TÉCNICAS DE MANEJO DE CUYES (*Cavia porcellus*), EN EL CANTÓN DE LATACUNGA, PARROQUIAS (Pastocalle, Mulaló, Canchagua), PROVINCIA DE COTOPAXI”.

**Autor:** Jumbo Ávila Raúl Alberto

### RESUMEN

La crianza de cuy es muy común entre las familias de las comunidades rurales de la serranía del Ecuador, su consumo es popular, siendo su carne apreciada en todos los rincones como plato típico y tradicional, lo que asegura una demanda constante en el mercado, además la carne de cuy es magra con elevado contenido proteico, baja en colesterol y sodio, siendo muy valorada nutricionalmente.

La crianza de cuy es manejada sin tecnificación en la mayoría de las familias de comunidades de zonas rurales del Ecuador, además las investigaciones en nuestro país para mejorar la explotación en cuyes son muy poco transmitidas a la zona rural, donde se encuentra la mayor población de cuyes.

Por ende, este proyecto tiene el objetivo de implementar técnicas de manejo de cuyes para los productores del Cantón de Latacunga, parroquias (Pastocalle, Mulaló, Canchagua), de la Provincia de Cotopaxi. Para ello, se debe conocer el manejo de los cuyes realizando visitas a las producciones, para determinar y conocer los problemas presentes para la mayoría de los productores de estas zonas, encontrándose que a la mayoría de los productores les faltaba mejorar en el manejo de cuyes, pero se observó bastantes mejoras a lo que se esperaba. Las variables que se evaluaron antes, durante y después del proyecto fue la ganancia diaria de peso.

Con esta variable se encontró que los productores que tenían buena infraestructura utilizan normas básicas de bioseguridad, utilizan cuyes de las razas Inti y Perú, usan registros, limpieza periódica del galpón, un destete bueno, realizan un empadre mediante características medibles, destinan terreno para sus productores, usan vacunas y sus cuyes no han presentado enfermedades, sus cuyes llegan a obtener mayor ganancia de peso.

Posteriormente, se realizó la implementación de técnicas de manejo en las producciones encontrándose que por la idiosincrasia de las personas no se pudo obtener los resultados esperados, encontrándose que no hubo diferencias significativas.

Se realizó los núcleos de mejoramiento genético, utilizando selección masal con Rstudio pero para ello es importante que los productores sigan con el uso de registros.

**Palabras clave:** Cuy, *Cavia porcellus*, Técnicas de manejo, Parámetros

## TECHNICAL UNIVERSITY OF COTOPAXI

### FACULTY OF AGRICULTURAL SCIENCES AND NATURAL RESOURCES

**TITLE:** “IMPLEMENTATION OF GUINEA PIG MANAGEMENT TECHNIQUES (Cavia porcellus), IN THE LATACUNGA CANTON, PASTOCALLE, MULALÓ, AND CANCHAGUA PARISHES, IN THE COTOPAXI PROVINCE”.

**AUTHOR:** Jumbo Ávila Raúl Alberto

#### ABSTRACT

The raising of guinea pig is very common among the families of the rural communities of the mountain range of Ecuador, its consumption is popular, being its meat appreciated in every corner as a typical and traditional dish, which ensures a constant demand in the market, guinea pig meat is lean with high protein content, low in cholesterol and sodium, being highly valued nutritionally. The raising of guinea pig is managed without technification in most of the families of communities in rural areas of Ecuador, in addition the investigations in our country to improve exploitation in guinea pigs are very little transmitted to the rural area, where the largest population of guinea pigs are demanded. Therefore, this project aims to implement guinea pig management techniques for the producers of the Canton of Latacunga, Pastocalle, Mulaló, Canchagua parishes, of the Province of Cotopaxi. For this, the management of the guinea pigs should be known by making visits to the productions, to determine and know the problems present for the majority of the producers in these areas, finding that most of the producers lacked to improve in the management of guinea pigs, but there were a few improvements to what were expected. The variables that were evaluated before, during and after the project were the daily weight gain. With this variable, it was found that producers who had good infrastructure use basic biosafety standards, use guinea pigs from the Inti and Peru breeds, use records, periodic cleaning of the shed, a good weaning, perform a empadre through measurable characteristics, allocate land for their producers use vaccines and their guinea pigs have not had diseases, their guinea pigs get more weight gain. Subsequently, the implementation of production management techniques was carried out, finding that due to the idiosyncrasies of the people, the expected results could not be obtained, finding that there were no significant differences. The nuclei of genetic improvement were made, using mass selection with Rstudio but for this it is important that the producers continue with the use of records.

**Keywords:** Guinea pig, Cavia porcellus, Management techniques, Parameters.

## ÍNDICE DE PRELIMINARES

DECLARACIÓN DE AUTORÍA.....	i
CONTRATO DE CESIÓN NO EXCLUSIVA DE DERECHOS DE AUTOR.....	ii
AVAL DEL TUTOR DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN .....	iv
AVAL DE LOS LECTORES DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN .....	v
AGRADECIMIENTO.....	vi
DEDICATORIA .....	vii
RESUMEN .....	viii
ABSTRACT .....	ix

## ÍNDICE DE CONTENIDO

<b>1. INFORMACIÓN GENERAL .....</b>	<b>1</b>
<b>2. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO .....</b>	<b>2</b>
<b>3. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO .....</b>	<b>3</b>
<b>4. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN .....</b>	<b>4</b>
<b>5. OBJETIVOS .....</b>	<b>5</b>
Objetivo general .....	5
Objetivos específicos .....	5
<b>6. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA .....</b>	<b>5</b>
<b>7.1 Cuy .....</b>	<b>5</b>
<b>7.2 Instalaciones .....</b>	<b>5</b>
<b>7.2.1 Consideraciones para la construcción de un galpón .....</b>	<b>6</b>
Tipo de crianza .....	6
Seleccionar el lugar .....	6
Orientación del galpón.....	6
Dimensión del galpón .....	7
Tipos de instalaciones.....	8
<b>7.3 Crianza en jaulas.....</b>	<b>8</b>
<b>7.4 Crianza en pozas .....</b>	<b>8</b>
Comederos y bebederos .....	9
<b>7.4.1 Galpones y pozas de crianza de cuyes.....</b>	<b>10</b>
<b>7.4.2 Pozas de empadre o maternidad .....</b>	<b>10</b>
<b>7.4.3 Pozas de recría .....</b>	<b>10</b>
<b>7.4.4 Pozas para reproductores .....</b>	<b>11</b>
<b>7.5 Requerimientos climáticos .....</b>	<b>11</b>
<b>7.6 Tipos de cuyes.....</b>	<b>11</b>
<b>7.6.1 De acuerdo con el pelaje.....</b>	<b>11</b>
<b>7.6.2 De acuerdo con la conformación del cuerpo hay dos tipos .....</b>	<b>12</b>
<b>7.6.3 Clasificación por razas .....</b>	<b>13</b>
<b>7.6.4 Clasificación por coloración del pelaje .....</b>	<b>13</b>
<b>7.6.5 Clasificación por el número de dedos .....</b>	<b>14</b>
<b>7.7 Sistemas de producción .....</b>	<b>14</b>
Sistema Familiar.....	14
Sistema Familiar – Comercial.....	15
Sistema Comercial.....	15



7.8	Composición y valor nutritivo de la carne de cuy.....	15
7.9	Sistemas de alimentación.....	16
7.9.1	Alimentación a base de forraje.....	16
7.9.2	Alimentación a base de balanceado .....	17
7.9.3	Alimentación mixta.....	17
7.10	Ganancia diaria de peso .....	17
7.11	Alimentación.....	17
7.12	Requerimientos nutricionales .....	18
7.13	Propiedades nutricionales de la carne de cuy.....	19
7.14	Manejo en la crianza.....	20
7.14.1	Empadre .....	20
7.14.2	Gestación .....	21
7.14.3	Parto.....	21
7.14.4	Lactación .....	22
7.14.5	Destete.....	22
7.14.6	Recría.....	23
7.15	Reproducción.....	23
7.16	Registros.....	24
7.17	Manejo de un plantel cuyícola .....	25
7.18	Enfermedades y control sanitario.....	25
7.18.1	Enfermedades infecciosas .....	26
	Salmonelosis.....	26
	Neumonía .....	27
7.18.2	Enfermedades parasitarias .....	28
7.18.2.1	Parásitos externos o ectoparásitos.....	28
	Piojos .....	28
	Pulgas.....	28
7.18.2.2	Parásitos internos o endoparásitos.....	29
	Coccidiosis.....	29
	Nemátodos.....	30
7.18.3	Enfermedades micóticas.....	31
	Dermatitis micótica .....	31
8.	HIPÓTESIS .....	33
9.	METODOLOGÍA Y DISEÑO EXPERIMENTAL .....	33
9.1	Área de investigación.....	33

9.2	Límites provinciales .....	34
9.3	División política.....	34
9.4	Metodología .....	36
9.5	Diseño observacional .....	36
10.	<b>ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS.....</b>	<b>39</b>
10.1	Análisis productivo .....	39
10.2	Implementación de uso de registros y formación de los núcleos de mejoramiento genético.....	50
11.	<b>IMPACTOS.....</b>	<b>57</b>
11.1	Social .....	57
11.2	Ambiental.....	58
11.3	Tecnológicos.....	58
12.	<b>Recursos utilizados para la investigación.....</b>	<b>59</b>
13.	<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....</b>	<b>60</b>
13.1	Conclusiones .....	60
13.2	Recomendaciones .....	60
14.	<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>61</b>
15.	<b>ANEXOS.....</b>	<b>66</b>

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1:</b> Orientación del galpón en climas cálidos .....	7
<b>Figura 2:</b> Diseño y dimensión de galpón con pozas.....	9
<b>Figura 3:</b> Modelos de comederos y bebederos .....	10
<b>Figura 4:</b> Cuy brevilíneo .....	12
<b>Figura 5:</b> Cuy longilíneo .....	12
<b>Figura 6:</b> Cuyes polidactiles y no polidactiles .....	14
<b>Figura 7:</b> Sexaje al momento del destete.....	23
<b>Figura 8:</b> Límites provinciales.....	34

## ÍNDICE DE IMÁGENES

<b>Imagen 1:</b> Sistema de jaulas .....	8
<b>Imagen 2:</b> Sistema de pozas .....	9
<b>Imagen 3:</b> Cuy con coloración de pelaje simple.....	13
<b>Imagen 4:</b> Cuy con coloración de pelaje compuesto .....	14

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

<b>Gráfico 1:</b> Distribución del número de animales en las comunidades .....	39
<b>Gráfico 2:</b> Boxplot de la ganancia diaria de peso inicial vs final.....	57

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1:</b> Tabla comparativa de razas de cuyes .....	13
<b>Tabla 2:</b> Composición y valor nutritivo de la carne de cuy.....	16
<b>Tabla 3:</b> Requerimientos nutritivos del cuy.....	18
<b>Tabla 4:</b> Requerimientos nutricionales del cuy para la etapa de Crecimiento y Engorde .....	18
<b>Tabla 5:</b> Índices productivos y reproductivos del cuy.....	20
<b>Tabla 6:</b> Edades de destete en algunas especies .....	22
<b>Tabla 7:</b> Procedimiento operativo estándar para limpieza de instalaciones .....	32
<b>Tabla 8:</b> Datos donde se realizó el proyecto.....	35
<b>Tabla 9:</b> Manejo.....	40
<b>Tabla 10:</b> Manejo.....	41
<b>Tabla 11:</b> Manejo.....	42
<b>Tabla 12:</b> Manejo.....	43
<b>Tabla 13:</b> Bioseguridad.....	44
<b>Tabla 14:</b> Bioseguridad.....	45
<b>Tabla 15:</b> Bioseguridad.....	46
<b>Tabla 16:</b> Mejoramiento genético.....	47
<b>Tabla 17:</b> Mejoramiento genético.....	48
<b>Tabla 18:</b> Alimentación .....	49
<b>Tabla 19:</b> Animales escogidos por selección masal. ....	50
<b>Tabla 20:</b> Selección BLUP de los mejores animales Modelo 1 .....	51
<b>Tabla 21:</b> Selección BLUP de los mejores animales Modelo 2 .....	51
<b>Tabla 22:</b> Valor genético del Modelo 1 .....	52
<b>Tabla 23:</b> Valor genético para el modelo 2 .....	53



## 1. INFORMACIÓN GENERAL

**Título del Proyecto:** Implementación de técnicas de manejo de cuyes (*Cavia porcellus*), en el Cantón de Latacunga, Parroquias (Pastocalle, Mulaló, Canchagua), Provincia de Cotopaxi.

**Fecha de inicio:** Junio 2019

**Fecha de finalización:** Febrero 2020

**Lugar de ejecución:** Parroquias (Pastocalle, Mulaló, Canchagua), Provincia de Cotopaxi zona3

**Facultad que auspicia:** Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales

**Carrera que auspicia:** Carrera de Medicina Veterinaria

**Proyecto de investigación vinculado:** Conservación de Recursos Zoogenéticos del Ecuador, incrementando su valor de uso y aporte a la soberanía alimentaria.

**Equipo de trabajo de investigación:**

MSc. Molina Cuasapaz Edie Gabriel (Anexo 1)

Jumbo Ávila Raúl Alberto (Anexo 2)

**Área de Conocimiento:** Agricultura

### SUB ÁREA

#### 62 Agricultura, Silvicultura y Pesca

Producción agropecuaria

**Línea de investigación:** Análisis, Conservación y Aprovechamiento de la Biodiversidad Local.

**Sub líneas de investigación de la Carrera:** Biodiversidad, Mejora y Conservación de Recursos Zoogenéticos.

## 2. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

La creciente población mundial demanda buscar alternativas, para la obtención de alimentos ricos en proteínas y de alto valor nutricional. Los cuyes son un ejemplo de dicho tipo de alimento, su consumo es muy popular, siendo su carne apreciada y su consumo se da como plato típico principalmente en las comunidades rurales de la serranía ecuatoriana. La demanda constante de cuyes en el mercado ha aumentado la producción de cuyes en explotaciones comerciales, así como en comunidades. Sin embargo, los pequeños productores de las zonas rurales manejan un tipo de crianza tradicional, sin tecnificación ocasionando problemas sanitarios, de consanguinidad, desnutrición, entre otros, originando una producción ineficiente de animales, tanto en calidad como en cantidad, decayendo así el valor animal como comercial, llegando a ser utilizado solo para el consumo familiar.

La falta de asistencia técnica en el manejo de cuyes ha llevado a perder las raíces ancestrales de estos animales, así como el desconocimiento para su correcto manejo. Por lo tanto, es necesario aplicar procesos con base científica en la crianza tradicional de los cuyes, con el fin de que los pequeños y medianos productores alcancen sostenibilidad económica con sus producciones. En consecuencia, se plantea evaluar las técnicas de producción de cuyes, con el fin de obtener en una guía (Anexo 4), que permita a las personas de las comunidades rurales, conocer los parámetros y técnicas básicas, para una crianza de cuy, y aprovechar los recursos de la zona. La presente investigación, forma parte del Programa de Mejoramiento Genético de los Cuyes (*Cavia porcellus*) del CEASA de la Universidad Técnica de Cotopaxi, cuyo fin es difundir el mejoramiento genético a las comunidades del sector Canchagua, Trompucho (Mulaló), Cuilche Salas, La Libertad, Tandacato (Pastocalle).

Se estima que, la implementación de las técnicas de manejo con mejor resultado de la presente investigación, mejoren los parámetros productivos a corto plazo de las comunidades. A diferencia de la crianza familiar, un manejo tecnificado del cuy puede llegar a triplicar la producción (1). Por otro lado, a largo plazo, puede permitir realizar selección genética la cual es una herramienta eficaz para garantizar una producción sustentable de los cuyes.

Implementar el uso y manejo de registros, nos permite mantener un sistema de documentación y registro, conociendo los datos de un galpón o establecimiento. Con esta

información podemos realizar mejoras en la producción, lo que nos ayuda a ubicar en el tiempo y espacio, por ejemplo, un lote de producción que manifiesta problemas, a fin de prevenir posibles riesgos de contaminación, mediante su aislamiento, o realizar algún tratamiento a cierto lote de animales, también nos ayudara a evitar el cruce entre familias obteniendo a largo plazo mejoramiento genético.

Es importante mejorar la eficiencia productiva y reproductiva del cuy, ya que beneficia en la economía de las personas de escasos recursos en las zonas rurales, por ello debemos promover la implementación de técnicas de manejo y planes de mejora genética, que nos permita la selección de animales con alto mérito genético, en otras palabras, de mayor ganancia en volumetría cárnica y precocidad, reduciendo costos de producción y elevando beneficios, tanto al productor como al consumidor (2).

Este documento tiene el objetivo de convertirse en una guía, que permita a las personas de las comunidades rurales, conocer los parámetros y técnicas básicas, para una crianza de cuy, aprovechar recursos de la zona, mejorar la alimentación y generar ingresos económicos adicionales para el presupuesto familiar.

Se busca mejorar la producción aprovechando los recursos existentes en la zona, demás mejorando el manejo, creando así un vínculo entre el manejo tradicional con el manejo técnico y que vaya acorde a las condiciones medioambientales de la zona, para obtener una mayor eficacia en el menor tiempo posible.

### **3. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO**

#### **Directos**

- El investigador principal del proyecto, requisito previo a la obtención del Título de Médico Veterinario y Zootecnista.

#### **Indirectos**

- Estudiantes de la carrera de Medicina Veterinaria.
- Productores del Cantón y sus familias, los que participarán en el proceso de evaluación de sus galpones de cuyes.

#### **4. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

El cuy (cobayo o curí) es un mamífero roedor originario de la zona andina de Bolivia, Colombia, Ecuador y Perú. El cuy constituye un producto alimenticio de alto valor nutricional que contribuye a la seguridad alimentaria de la población rural de escasos recursos (3).

La tecnificación en la crianza del cuy, se ha mantenido rezagado, comparado con otras especies de interés zootécnico como porcinos, bovinos y aves (2). Debido principalmente en que su crianza radicada en las familias de las comunidades rurales de la serranía del Ecuador, dónde lo consumen como plato principal en épocas de fiestas pueblerinas y tradicionales (4).

El 90% de la crianza de cuyes se realiza por un sistema de manejo familiar (2); por lo tanto, la falta en capacitaciones, instalaciones deficientes, registros inexistentes, son el factor común de estas explotaciones, ocasionando problemas a nivel sanitario, nutricional, genético y de comercialización.

En las zonas rurales de la ciudad de Latacunga, la falta de conocimientos en el manejo de cuyes es causada porque al ser un sistema familiar el manejo pasa a ser una tradición que es heredada de los padres a los hijos y esto tendrá efecto de carencias de bases técnicas, al no haber capacitaciones las personas no podrán adquirir nuevos y correctos conocimientos para el manejo de cuyes, al no manejar registros encontraremos problemas de consanguinidad, disminuyendo el valor genético de los animales y llevándonos a mal formaciones de los mismos.

El manejo de un registro por parte de los productores de cuyes dentro de una explotación es de importancia para llevar datos estadísticos precisos que ayuden a un mejor manejo de la producción. Por ejemplo, en el CEASA (Centro Experimental y Académico Salache) la desactualización de los registros en el programa de crianza de cuyes impide el análisis de la natalidad, tamaño de camada, número de crías al destete, siendo datos fundamentales para el desarrollo de la explotación (5).

Se ha avanzado poco en sanidad, los problemas sanitarios se previenen con prácticas de manejo, pero debe estudiarse su forma de control. El crecimiento de la crianza exige tener cubierto el riesgo sanitario para que el productor pueda invertir a una mayor escala de producción (3).



## 5. OBJETIVOS

### Objetivo general

- Implementar técnicas de manejo en cuyes (*Cavia porcellus*) para pequeños productores en el área rural del Cantón de Latacunga, Parroquias (Pastocalle, Mulaló, Canchagua), Provincia de Cotopaxi.

### Objetivos específicos

- Conocer el manejo de cuyes (*Cavia porcellus*) del sector mediante un análisis productivo de los productores del Cantón de Latacunga.
- Implementar el uso de registros en cada producción, para la formación de núcleos de mejoramiento genético.
- Capacitar a los beneficiarios en técnicas de manejo productivo basado en una guía práctica.

## 6. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA

### 7.1 Cuy

El cuy (*Cavia porcellus*) es un mamífero roedor originario de la zona andina de Bolivia, Colombia, Ecuador y Perú. Se caracteriza por su rusticidad, ciclo biológico corto y buena fertilidad, tiene un cuerpo alargado o redondo, patas cortas, cabeza ancha, hocico cónico, orejas pequeñas y arrugadas, ojos redondeados de color negro o rojo (6).

Este animal posee una carne de alto valor nutricional, que contribuye a la seguridad alimentaria de la población rural de escasos recursos (3).

Tiene hábitos nocturnos, es extremadamente nervioso, puede llegar a vivir 8 años, pero su vida productiva es alrededor de 1 a 2 años. La crianza de cuyes de manera tecnificada es beneficiosa, ya que se obtiene carne de buena calidad, de alto contenido proteico, el abono producido es de gran calidad por su alto contenido de nitrógeno, aprovechado en la producción agrícola de la granja campesina (6).

### 7.2 Instalaciones

Las instalaciones deben diseñarse de acuerdo a los materiales disponibles en la zona, pero estas deben satisfacer las exigencias de la especie, diseñándose de una forma en la que se pueda controlar la temperatura, la humedad, corrientes de aire. Al considerar al cuy como una especie rústica esta no deja de ser susceptible ante posibles enfermedades

respiratorias, siendo más tolerantes al frío que al calor (6). Su cuerpo puede conservar bastante bien el calor, pero este no puede disiparlo siendo muy deficiente.

Las instalaciones deben proteger a los cuyes del frío y calores excesivos, lluvia y corrientes de aire, tener iluminación y ventilación apropiadas, para ello es necesario hacer una selección correcta del lugar donde se va a ubicar las instalaciones.

La FAO menciona que, la temperatura óptima para el manejo de cuyes está alrededor de 18° a 24° C (7). Cuando las temperaturas son superiores a 34°C, se presenta postración por calor. Exponiendo los cuyes a la acción directa de los rayos del sol se presentan daños irreversibles y sobreviene la muerte en no más de 20 minutos (8). Las más susceptibles son las hembras con preñez avanzada. Las altas temperaturas ambientales afectan la fertilidad en los cuyes machos.

### **7.2.1 Consideraciones para la construcción de un galpón**

**Tipo de crianza:** determinar si el sistema va a ser familiar, familiar-comercial o comercial.

**Seleccionar el lugar:** este deberá ser:

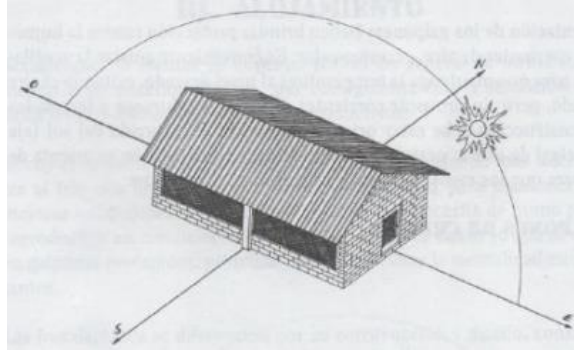
- Cercano a vías de comunicación
- Protegido de ruido
- Protegida de fuertes vientos
- Disponibilidad de forraje
- Disponibilidad de agua
- Cercana a la vivienda

**Orientación del galpón:** debe brindar lo siguiente:

- Protección contra la humedad
- Corrientes de aire
- Calor excesivo

En climas fríos se debe orientar de manera que los rayos ingresan y calientan de norte a sur.

**Figura 1:** Orientación del galpón en climas cálidos



**Fuente:** Manual sobre el manejo de cuyes (1).

Para la construcción de los galpones se debe tomar en cuenta:

- Proteger a los cuyes del frío, calor excesivo, lluvias y corrientes de aire.
- Tener buena ventilación e iluminación. Con condiciones de aireación inadecuadas, el cuy se ve afectado por procesos patológicos de las vías respiratorias.
- La ubicación de las pozas debe facilitar: manejo, distribución de alimento y limpieza.
- No permitir la entrada de animales depredadores.
- Tener opción a futuras ampliaciones.
- Considerar el clima y los materiales de los cuales se dispone en la zona, además de la facilidad para conseguirlos y el costo que tienen.
- En zonas frías y/o lluviosas, el techo puede ser de teja o calamina.
- Las ventanas no deben ser muy grandes y deben tener cortinas por las noches.
- Las pozas o jaulas pueden ser construidas de madera, ladrillo o malla. Se construirán de metro y medio de largo por un metro de ancho y medio metro de alto.
- Para el galpón, se deben tomar en cuenta el piso, las paredes y el techo. El piso de cemento es el más aconsejable por su facilidad de limpieza y desinfección.
- En climas fríos las paredes deben ser de por lo menos un metro y medio de altura.
- Para la protección y ventilación colocar cortinas de plástico o tela en las paredes (1).

**Dimensión del galpón:** Para el cálculo de las dimensiones, se debe diseñar en función del número de hembras en producción, la relación hembra: macho que es de 6:1 o 8:1 y las necesidades que esas generan para albergar su cría respectiva (1).

## Tipos de instalaciones

- Jaula
- Poza

### 7.3 Crianza en jaulas

Las instalaciones con jaulas requieren de una mano de obra calificada en la construcción de jaulas (1), ya que deben tener sistemas adicionales de drenaje y evacuación de desechos, sistemas de alimentación, como bebederos y comederos.

**Imagen 1:** Sistema de jaulas



**Fuente:** Propiedad de la señora Juana Toaquizza – Pastocalle-Cuilche Salas

Estas se encuentran a una altura elevada del suelo, requiere tener sistema adicional de drenaje y evacuación de desechos.

Este sistema de crianza es utilizado en pequeñas explotaciones familiares por razones físicas, económicas, de espacio, etc. Este sistema también ayuda a llevar un manejo adecuado de la explotación y soluciona los problemas de un manejo tradicional.

Su construcción se lleva a cabo con materiales rústicos y económicos (tablas, guadua, maderas de desecho, etc.) El piso se construye con malla metálica de un centímetro cuadrado de espesor.

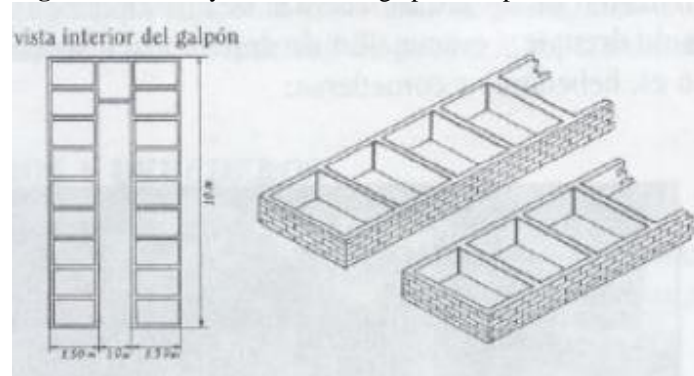
Las dimensiones de los compartimientos pueden ser las mismas medidas de las pozas. Las jaulas pueden ser de uno o dos pisos. En la división de cada piso se coloca un material impermeable que retenga el excremento de los animales de arriba (4).

### 7.4 Crianza en pozas

Las pozas son corrales de un determinado tamaño, cuadradas o rectangulares, distribuidas de manera que se pueda aprovechar el máximo de espacio interior y así permitir la

circulación de carretillas o personal. De esta manera se pueden disponer pozas para reproductores, para cría y para animales de reserva. Para este tipo de crianzas se recomienda el modelo de la figura 2

**Figura 2:** Diseño y dimensión de galpón con pozas



**Fuente:** Manual sobre el manejo de cuyes (1).

Las pozas son corrales de un determinado tamaño, cuadrados o rectangulares, distribuidos de manera que se pueda aprovechar el máximo de espacio interior y así permitir la circulación. De esta manera se pueden disponer pozas para reproductores, para cría y para animales de reserva (6).

**Imagen 2:** Sistema de pozas

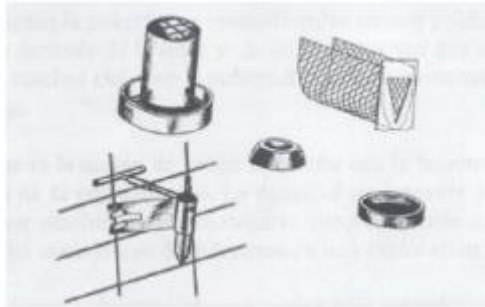


**Fuente:** Instalaciones Universidad Técnica de Cotopaxi

### **Comederos y bebederos**

Los comederos deben ser sencillos y prácticos, para que se puedan manipular y limpiar con facilidad. De esta manera también se evita el pisoteo y contaminación de los pastos para prevenir las enfermedades.

Los comederos para el alimento suplementario (concentrado) pueden ser de diferentes formas, los más sencillos son los de arcilla en forma de cono, la parte superior más angosta que la base, así se evita que los animales se metan adentro o lo volteen.

**Figura 3:** Modelos de comederos y bebederos

**Fuente:** Manual sobre el manejo de cuyes (1).

Lo importante es evitar el desperdicio de alimento y que se pueda limpiar en forma diaria. Los bebederos pueden tener una capacidad aproximada de medio litro. Deben ser estables, con el fin de que el animal no las vuelque y derrame el agua. Adicionalmente, se puede disponer de otros ambientes como depósitos para el alimento concentrado, o bien, en explotaciones más grandes se puede contar con un estercolero (1).

#### **7.4.1 Galpones y pozas de crianza de cuyes**

Es la mejor alternativa en una explotación cuyícola. El galpón se compone de pozas de empadre o maternidad, pozas de recría y pozas para reproductores. Este tipo de instalaciones nos permiten separar a los animales por edad, sexo y clase lo que no se hace en el sistema tradicional. El piso de cada una de las pozas se compone de tres capas: una capa de arena, una capa de cal y encima una capa de viruta especialmente en los sitios húmedos. En las zonas o lugares secos se coloca solo la capa de viruta para mantener el calor. Esta capa debe ser de 20 a 30 centímetros de espesor y se cambia cada mes o cuando se humedezca (4).

#### **7.4.2 Pozas de empadre o maternidad**

Las pozas de empadre o maternidad son de 1 m de ancho por 1.5 m de largo y 0.45 m de alto, tienen capacidad de mantener de 7 a 10 hembras y 1 macho (9). Por cada poza de empadre se reservan o construyen dos de recría (4).

#### **7.4.3 Pozas de recría**

En la crianza de cuyes se han detectado problemas en la cría de machos por la agresividad que estos presentan. Varias investigaciones han recomendado juntar a 10 machos en pozas de 1 m por 0.75 m por 0.45 m. En cuanto a las hembras estas no presentan agresividad y

se recomiendan pozas de 1 m por 1 m por 0.45 m de altura (4). Esto va desde el destete hasta los 3 o 4 meses de edad (9).

#### **7.4.4 Pozas para reproductores**

Las dimensiones de estas pozas son de 1 m por 0.50 m por 0.45 m. Aquí se colocan los reproductores seleccionados que reemplazaran a los machos estériles, cansados y enfermos. Se colocan dos hembras con cada macho de reemplazo (4).

#### **7.5 Requerimientos climáticos**

El cuy es una especie que se adapta a diversas condiciones climáticas, se los puede encontrar desde los 0 msnm hasta alturas de 4.500 msnm, es decir tanto en zonas cálidas como frías (6).

#### **7.6 Tipos de cuyes**

##### **7.6.1 De acuerdo con el pelaje**

**TIPO 1:** De pelo corto, lacio y pegado al cuerpo pudiendo presentar un remolino en la frente. Este es uno de los tipos que presentan mejores características para producción de carne. Sus incrementos de peso son superiores a los de los tipos 3 y 4.

**TIPO 2:** De pelo lacio y corto pero dispuesto en forma de remolino o rosetas distribuidas en diferente grado por todo el cuerpo, lo que aumenta la apariencia del animal. Tiene buenas características para producción de carne, pero su rendimiento es menor al tipo 1.

**TIPO 3:** De pelo largo, liso, pegado al cuerpo y distribuido en rosetas. No es recomendable para producción de carne debido a que la mayoría de los nutrientes los utiliza en el crecimiento de pelo. El abultamiento de pelo en la región de los genitales dificulta el apareamiento.

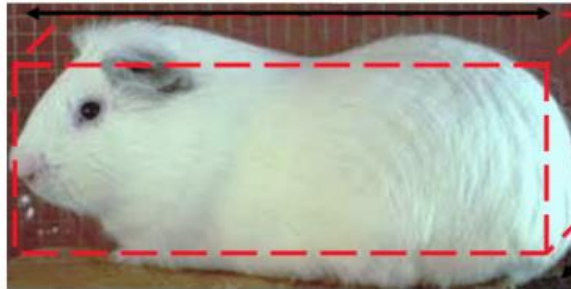
**TIPO 4:** De pelo ensortijado o chiroso y de una rara apariencia. Al nacer presentan pelo ensortijado, el cual va perdiendo a medida que se va desarrollando, formándose un pelo áspero y enrizado. Son de tamaño grande y abdomen abultado (4).

### 7.6.2 De acuerdo con la conformación del cuerpo hay dos tipos:

**TIPO A o Brevilíneo:** Forma redondeada, cabeza corta y ancha, temperamento tranquilo. Son animales para la producción de carne que al cabo de tres meses alcanzan un peso ideal para el sacrificio (4).

Los cuyes de este grupo tienen buenos rendimientos en cuanto a peso, prolificidad y producción de carne (10). Son de temperamento tranquilo, responden eficientemente a un buen manejo y tienen una buena conversión alimenticia (6).

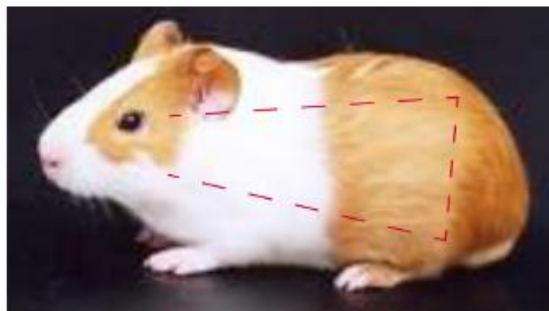
**Figura 4:** Cuy brevilíneo



**Fuente:** Manual técnico en la crianza de cuyes en la sierra del Perú (11).

**TIPO B o Longilíneo:** Tienen forma angular, cabeza alargada, temperamento nervioso (12), bajo incremento de peso y baja conversión alimenticia. En este tipo se clasifican a los cuyes criollos existentes en nuestro país (4).

**Figura 5:** Cuy longilíneo



**Fuente:** Manual técnico en la crianza de cuyes en la sierra del Perú (11).



### 7.6.3 Clasificación por razas

**Tabla 1:** Tabla comparativa de razas de cuyes

Raza Perú	Raza Inti	Raza Andina
Raza pesada, con desarrollo muscular marcado, es precoz y eficiente convertidor de alimento.	Pelaje lacio y corto. Color bayo (amarillo) en todo el cuerpo o combinado con blanco. Forma redondeada.	Alta prolificidad. Color blanco en todo el cuerpo.
Color alazán con blanco.	Es una raza intermedia entre la raza Perú y la Andina.	Alta incidencia de gestación post parto.
Puede o no tener remolino en la cabeza.	Es un animal prolífico.	Alta adaptabilidad en los diferentes ecosistemas.
Orejas caídas, ojos negros, (cuyes de ojos rojos no es recomendable).		

**Fuente:** Elaborado por el autor (11)

### 7.6.4 Clasificación por coloración del pelaje

#### a.- Pelaje simple

Pelaje de un solo color: blanco, bayo, alazán, violeta, negro.

**Imagen 3:** Cuy con coloración de pelaje simple



**Fuente:** Propiedad de la señora Lina Prado – Trompucho.

#### b.- Pelaje compuesto

Pelos de dos o más colores: moro (blanco con negro), lobo (bayo y negro), entre otros (11).

**Imagen 4:** Cuy con coloración de pelaje compuesto



**Fuente:** Propiedad de la señora Lina Prado – Trompucho

### 7.6.5 Clasificación por el número de dedos

**Polidactiles:** más de cuatro dedos anteriores y más de tres dedos posteriores. Los cuyes que presentan polidactilia tienen una deficiencia en su manejo y está ligeramente relacionado con la reducción del crecimiento dada por la consanguinidad (13) presente en los galpones en gran parte de las zonas rurales. También el peso al nacimiento de las crías se ve afectado (14).

**No Polidactiles:** cuatro dedos anteriores y tres dedos posteriores (11).

**Figura 6:** Cuyes polidactiles y no polidactiles



**Fuente:** Evaluación de parámetros zootécnicos de cobayos (*Cavia porcellus*) (15)

## 7.7 Sistemas de producción

### Sistema Familiar

Con este tipo de crianza se obtiene la seguridad alimentaria y es el más difundido en la zona rural (11), su manejo y alimentación es inadecuada.

- No hay control en el empadre
- Alta consanguinidad y mortalidad
- Pocas crías por parto
- Cuando el destino de la producción es para autoconsumo, ocasionalmente suelen vender parte de su producción, cuando necesitan dinero.

- Los insumos alimenticios provienen de sus campos (16).

#### Sistema Familiar – Comercial

Nace de una crianza familiar bien llevada, ya que los excedentes de la producción luego de utilizarlo para el consumo familiar se destinan a la venta, generando pequeños ingresos.

- Genera ingreso adicional de la familia.
- Puede involucrar mayor mano de obra familiar.
- Los insumos alimenticios provienen de campos propios y de terceros(11).

#### Sistema Comercial

La principal característica es que se llega a invertir recursos económicos para construcción de infraestructura, adquisición de reproductores, implementación de forraje y balanceado, botiquín veterinario, mano de obra. Este tipo de crianza se está impulsando para incrementar la productividad (11).

- Nos permite maximizar los recursos existentes para obtener el producto principal a un valor óptimo que nos permita generar ingresos.
- Cuando la producción tiene la finalidad principal de la venta.
- Es una actividad principal como fuente de ingreso familiar.
- Involucra mano de obra familiar y externa.
- La fuente de alimento proviene de campos cultivados propios y alquilados (16).

### **7.8 Composición y valor nutritivo de la carne de cuy**

La carne de cuy es rica en proteínas, minerales y vitaminas (Tabla 2) la cual puede contribuir a cubrir los requerimientos de proteína de la familia. Su aporte de hierro es importante, particularmente en la alimentación de niños y madres lo cual es en una alternativa para comercializarla (6).

**Tabla 2:** Composición y valor nutritivo de la carne de cuy

<b>ESPECIE</b>	<b>PROTEÍNA</b>	<b>GRASA %</b>	<b>ED (KCAL)</b>
<b>Cuy</b>	20.3	7.8	960
<b>Conejo</b>	20.4	8	1590
<b>Cabra</b>	18.7	9.4	1650
<b>Ave</b>	18.2	10.2	1700
<b>Vacuno</b>	18.7	18.2	2440
<b>Porcino</b>	12.4	35.8	3760
<b>Ovino</b>	18.2	19.4	2530

Fuente: Universidad Agraria la Molina-Perú (6).

## 7.9 Sistemas de alimentación

Los sistemas de alimentación en cuyes se dan de acuerdo a la disponibilidad de alimento y los costos. Se puede emplear tres sistemas de alimentación (6).

- Alimentación a base de forraje.
- Alimentación a base de balanceado
- Alimentación mixta

### 7.9.1 Alimentación a base de forraje

El cuy consume cualquier tipo de forraje como la alfalfa, vicia, maíz, avena, cebada, ryegrass, cascara de hortalizas y verduras.

Es bueno suministrar forraje de gramíneas en combinación con leguminosas (11).

Con esta alimentación tiene un crecimiento lento ya que no llega a cubrir los requerimientos nutricionales del cuy (6).

### **7.9.2 Alimentación a base de balanceado**

Se utiliza como suplemento proteico y energético para lograr un óptimo crecimiento y reproducción eficiente (11).

- Alimentar a los cuyes, con forraje 2 veces al día y con concentrado 1 vez por día.
- En caso del concentrado es necesario suministrar agua, puede ser mezclado o por separado (6).

### **7.9.3 Alimentación mixta**

Es la combinación de forraje y balanceado, nos permite cubrir las totalidades de los requerimientos nutricionales de los cuyes (6).

### **7.10 Ganancia diaria de peso**

Una alimentación que contenga 17% de proteína, alcanza ganancias diarias de peso entre 9.32 y 10.45 gr/animal/día (17). En otros estudios la ganancia diaria de peso es de 8.87, 10.49, 11.93 gr/día/cuy (18). En un estudio diferente la alimentación consumida por los cuyes permitió incrementar ( $P < 0.01$ ) el peso vivo (915,70 gr); la ganancia de peso (9.06 gr animal día) (19).

El crecimiento de los cuyes destetados entre los 15 y 42 días de edad, alimentados con alfalfa con un peso de 223 gr y alimentados con alfalfa y cebada 343 gr resultó en incrementos diarios promedio de 8.0 y 12.3 gr (20).

### **7.11 Alimentación**

La alimentación es uno de los factores más importante en el proceso productivo ya que representa el 65% al 70% del costo total (11). Esta consiste, en hacer una selección y combinación de los diferentes nutrientes que tienen los alimentos, para obtener una eficiencia productiva (21), esto debe aportar la cantidad necesaria de nutrientes, acorde a su etapa, edad y condición productiva (Tabla 3), contribuyendo a su salud y bienestar del animal. Para lograr un cuy sano y de buen peso se necesita de una buena alimentación (9).

**Tabla 3:** Requerimientos nutritivos del cuy

Nutrientes	Unidad	Etapa		
		Gestación	Lactancia	Crecimiento
Proteínas	%	18.0	18 – 22	13 - 17
Energía Digestible	Kcal/Kg	2800.0	3000.0	2800.00
Fibra	%	8 – 17	8 – 17	10
Calcio	%	1.4	1.4	0.8 – 1.0
Fosforo	%	0.8	0.8	0.4 – 0.7
Magnesio	%	0.1 – 0.3	0.1 – 0.3	0.1 - 0.3
Potasio	%	0.5 – 1.4	0.5 – 1.4	05 – 1.4
Vitamina C	mg	200.0	200.0	200.0

**Fuente:** Nutrient Reueriments of Laboratory Animals, 1900. University – NARIÑO, 1992 (6).

### 7.12 Requerimientos nutricionales

El cuy requiere forraje y concentrado, es recomendable que la alimentación consista en un 80% de forraje y un 20% de concentrado (11). La nutrición juega un rol importante en toda la explotación pecuaria (19). Se entiende por nutrición a la cantidad necesaria de nutrientes que deben estar presentes en la alimentación diaria de los animales (Tabla 4), para que puedan desarrollarse y reproducirse con normalidad (4).

**Tabla 4:** Requerimientos nutricionales del cuy para la etapa de Crecimiento y Engorde

Nutrientes	Crecimiento y engorde
Proteína	18.00 %
Energía digestible	3.000.00 kcla/kg
Fibra	10,00 %
Calcio	0,8 – 1,0 %
Fosforo	0,4 – 0,7 %
Grasa	3,5 %

**Fuente:** Biología del Cuy (1994) (4).

Un cuy que está en crecimiento consume de 160 gr a 200 gr de forraje diariamente y de 20 gr a 25 gr de productos secos (20) y esto se debe a que la calidad del forraje es muy variable y no cubre los requerimientos del animal por lo que, al dotar a los animales de una alimentación insuficiente en calidad y cantidad, trae como consecuencia una serie de trastornos; en reproductores los problemas frecuentes son: retraso en la fecundación, muerte embrionaria, abortos y nacimiento de crías débiles y pequeñas con alta mortandad (1).

Las proteínas forman los músculos del cuerpo, los pelos y las vísceras. Los forrajes más ricos en proteínas son las leguminosas: alfalfa (*medicago sativa L.*) vicia, tréboles, entre otras. La deficiencia tiene como consecuencia un menor peso al nacimiento, escaso crecimiento, baja en la producción de leche, baja fertilidad y menor eficiencia de utilización del alimento (22).

Los minerales nos ayudan a la formación de los huesos y los dientes principalmente. Si los cuyes reciben cantidades adecuadas de pastos, no es necesario proporcionarles minerales en su alimentación. La deficiencia ocasiona falta de apetito, huesos frágiles, desproporción articular, parálisis tren posterior, abortos, agalactia (22).

Las vitaminas activan las funciones del cuerpo. Ayudan a los animales crecer rápido, mejoran su reproducción y los protegen contra varias enfermedades. La vitamina más importante en la alimentación de los cuyes es la vitamina C. Su falta produce serios problemas en el crecimiento y en algunos casos puede causarles la muerte (1). El proporcionar forraje fresco al animal asegura una suficiente cantidad de vitamina C.

En el manual sobre el manejo de cuyes (1), el agua es el principal componente del cuerpo; indispensable para un crecimiento y desarrollo normal. Las fuentes de agua para los animales son: el agua asociada con el alimento (forraje fresco) que no es suficiente y el agua ofrecida para bebida (18).

Los cuyes reproductores necesitan para vivir 100 cc de agua por día. La falta de agua en esta etapa puede provocar el canibalismo(1) aumentando la mortalidad viéndose más afectadas las hembras preñadas y en lactancia (18). Los animales necesitan 80 cc de agua en la etapa de crecimiento y los cuyes lactantes requieren de 30 cc.

### **7.13 Propiedades nutricionales de la carne de cuy**

En 100 gramos de carne de cuy se tiene 25 gramos de proteína que son de alto valor biológico. aminoácidos esenciales, siendo baja en calorías, con bajo contenido de colesterol, rico en Ca y Fe, siendo pobre en Na, ácido úrico y purina. Además, es apta para el manejo de hepatopatías crónicas, hipertensión arterial, diabetes mellitus, obesidad, insuficiencia crónica renal, enfermedades cardiovasculares y promueve un adecuado crecimiento (23).

## 7.14 Manejo en la crianza

Para la crianza de cuyes existen varias etapas de producción, empadre, gestación, parto, lactación, destete, recría.

### 7.14.1 Empadre

En este proceso se inicia la actividad reproductiva una vez que la especie hay alcanzado su madurez sexual (24). La pubertad en las hembras es cuando presentan su primer celo y los machos ya pueden cubrir a las hembras.

La pubertad en las hembras se presenta entre las 6 a 8 semanas de edad, dependiendo de la línea y de su alimentación, por el contrario, en los machos la pubertad suele ser 1 a 2 semanas después que las hembras siendo desde las 8 a 10 semanas de edad (25).

El momento óptimo para el empadre en hembras es desde 800 gr (23) y en machos es de 1000 a 1200 gr (15).

El empadre es la acción de juntar al macho con la hembra para iniciar el proceso de la reproducción (15). La densidad de empadre y la capacidad de carga en machos deben manejarse conjuntamente para tomar decisiones de manejo que deben tenerse en una explotación de cuyes.

El sistema de empadre más utilizados es el de empadre continuo (1), el cual consiste en colocar las hembras reproductoras junto con el macho durante una fase reproductiva (1 año) en forma permanente, aprovechando el celo postparto de la hembra que se da 2 a 3 horas después del parto (15). Este celo es un celo fértil con un 85% de probabilidad de aprovechamiento.

**Tabla 5:** Índices productivos y reproductivos del cuy

<b>PARAMETROS</b>	<b>UNIDADES</b>	<b>VALORES</b>
Número de parto	Unidad	4
Tamaño de la camada al nacimiento	Unidad	3
Fertilidad en hembras	%	90
Fertilidad en machos	%	99
Mortalidad lactación	%	3 – 12



Mortalidad recría	%	5 – 8
Mortalidad en reproductores	%	2 – 4
Densidad	Hembras - macho	7:1 – 10:1
Tiempo de gestación	Días	63 – 70
Tiempo de lactación	Días	15 - 20
Tiempo de engorde	Días	75 - 90
Edad empadres hembras	Días	75 – 90
Edad empadre machos	Días	90 - 105
Peso empadre hembras	Gramos	Min. 750
Peso empadre machos	Gramos	Min. 1000

---

**Fuente:** Manual técnico de la crianza de cuyes en la sierra del Perú (11).

### **7.14.2 Gestación**

La gestación o preñez dura aproximadamente 67 días (9 semanas). Se inicia cuando la hembra queda preñada y termina con el parto. La cantidad de cría por parto en promedio son 3 (24).

La hembra gestante necesita estar en los lugares más tranquilos del cuyero, porque los ruidos o molestias pueden hacer que corran, se pongan nerviosas, se maltraten y por consiguiente se pueden provocar abortos.

La hembra gestante puede abortar si no está bien alimentada y no cuenta con agua en cantidad suficiente. Recuerde que los cuyes obtienen el agua del pasto fresco y del agua de bebida (1).

### **7.14.3 Parto**

Concluida la gestación se presenta el parto, el cual no requiere asistencia, por lo general ocurre por la noche (25) y demora entre 10 y 30 minutos. El número de crías nacidas puede variar desde 1 hasta 5 (24). La madre ingiere la placenta y limpia a las crías, las cuales nacen muy bien desarrolladas, con pelo, los ojos abiertos y además empiezan a comer forraje a las pocas horas de nacidas.

Después del parto se deben marcar las camadas que tengan crías grandes, pero de camadas de 3 o más. De este modo después se puede escoger a los mejores animales como reemplazo (1).

#### 7.14.4 Lactación

Es el período en el cual la madre da de lactar a su cría, tiene una duración de 2 semanas desde el momento del nacimiento hasta el momento del destete (14 días). Las crías lactan al poco tiempo de nacidas (15).

Las crías no son tan dependientes de la leche materna como otras especies (6). Cuando las camadas son numerosas, las crías crecen menos, se debe a que reciben menos leche. Por eso, se debe proporcionar un buen alimento a las reproductoras de ser posible casos adicionar alimento suplementario. Las madres producen buena cantidad de leche durante las dos primeras semanas de nacidas las crías. Después de este tiempo casi no producen leche (1). Se produce porque las hembras quedan preñadas después del parto. Por esta razón se recomienda retirar a las crías de las madres a los 14 días de nacidas (6).

Las crías lactantes, principalmente en invierno, necesitan de un ambiente protegido, con una temperatura que en lo posible no tenga menos de 12° C (15).

Las crías pueden duplicar su peso entre el nacimiento y el destete (15), por lo cual se les debe proporcionar un buen alimento en calidad y en cantidad. Cuando no se proporciona el alimento en cantidades adecuadas no les permite un buen desarrollo (1).

#### 7.14.5 Destete

El destete es la separación de las crías de la madre, el cual se realiza concluida la etapa de lactación, entre los 15 a 21 días de edad, no es recomendable realizar a mayor edad debido a que los cuyes son precoces (pueden tener celo a partir de los 30 días de edad) y se tiene el riesgo que las hembras salgan gestantes de la poza de reproductores (6), sin embargo se recomienda que el destete se realice a los 14 días (10 días a 2 semanas), debido a que la edad de las crías al destete no produce pérdida de peso y además la productividad de las madres aumenta al lograr un mayor número de partos al año (15).

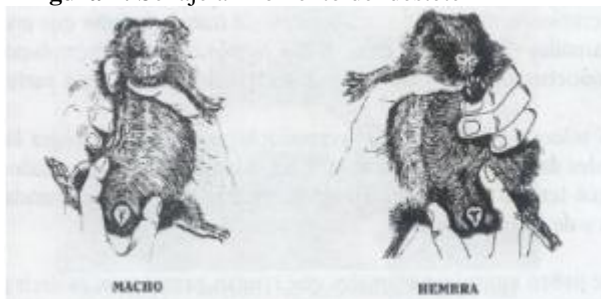
**Tabla 6:** Edades de destete en algunas especies

<b>Especie animal</b>	<b>Edad de destete</b>
Cobayos	14 días
Conejos	24 días
Bovinos	5 a 6 meses
Porcinos	1 mes
Ovinos y caprinos	1 ½ meses

**Fuente:** Evaluación de parámetros zootécnicos (15)

**Sexaje:** Al momento del destete se debe determinar el sexo y caracterizar al animal, a fin de poder identificarlo con relativa facilidad. El sexaje se realiza cogiendo a cada cría de espaldas y observando sus genitales. Se puede ver que las hembras presentan la forma de una “Y” en la región genital y los machos una especie de “¡” claramente diferenciable (6).

**Figura 7:** Sexaje al momento del destete



**Fuente:** Manual sobre el manejo de cuyes (1).

#### 7.14.6 Recría

Etapa que comprende desde el destete hasta el momento de la saca hasta dos meses y medio (15). Los animales destetados se colocan en pozas limpias y desinfectadas en número de 8 a 10 cuyes del mismo sexo por poza, tomando en cuenta las dimensiones de las pozas (6).

Se debe proporcionar alimento adecuado tanto en cantidad como en calidad, para que tengan un desarrollo satisfactorio. En esta etapa el crecimiento es rápido y los animales responden bien a una alimentación equilibrada, y un porcentaje de proteína de 17% logrando incrementos diarios de peso de 9,32 y 10,45 gr/animal/día (15).

La fase de recría tiene una duración de 45 a 60 días dependiendo de la línea y alimentación empleada, es recomendable no prolongar por mucho tiempo, para evitar peleas entre los machos, las cuales causan heridas y malogran la calidad de la carcasa (1). Durante esta etapa los animales incrementan el 55% del peso del destete (3).

#### 7.15 Reproducción

La reproducción no es más que el acto que permite perpetuar a las especies, es el cruce de la hembra y el macho para fecundar un embrión que luego dará origen a un nuevo animal.

**Ciclo estral:** Los cuyes son poliestrales durante todo el año. Los celos aparecen cada 16 días y es la época propicia para que la hembra quede preñada. El ciclo estral desaparece con la preñez.

**Pubertad:** Se conoce así a la edad en que los cuyes han alcanzado la madurez sexual y son capaces de tener crías. La pubertad depende en gran parte de la calidad de la alimentación y el manejo (4).

**Empadre:** Consiste en juntar a las hembras y los machos para que realicen la reproducción (15), a esos animales se les conoce como reproductor. En las pozas de empadre se juntan a 1 macho y 10 a 12 hembras (4).

Existen dos sistemas de empadre: empadre intensivo y controlado

**Sistema de empadre intensivo:** En el cual se hace descansar a la hembra 10 días luego del parto, esto se hace separando a las hembras preñadas a las pozas de maternidad y regresándolas unidamente después del destete. Con este sistema se logra de 3-4 partos por año (4).

- El peso en las hembras debe ser de aproximadamente 800 gramos y los machos un peso de 1000 gramos (15).
- Provenientes de camadas numerosas (3-4 crías)
- Sin defectos físicos ni atrofiados de los genitales
- De una conformación corporal ancha y larga, pelo llano y lacio (4).

**Sistema de 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 (26).

## 7.16 Registros

En cualquier sistema de crianza, es útil manejar registros para mantener el control de los animales, los cuales permiten conocer los aspectos de producción de mayor interés (1).

Los registros son importantes para el funcionamiento de la granja, ya que con esta información se puede realizar programas de selección y alimentación (11).

Los registros permiten tener una información sobre las actividades que se realizan en la granja diariamente, en ellos se anotan datos como fechas de parto, fechas de empadre, crías por parto, peso, etc. Los más comunes:

- Registro de Reproducción
- Registros de Producción
- Registro de Sanidad
- Registro de Comercialización (6).

Se debe tomar en cuenta la fecha del empadre (inicio de la etapa reproductiva) y de los partos, lo cual permite tener mayor control sobre el intervalo entre partos de cada hembra, permitiendo identificar a hembras rezagadas o con problemas de fertilidad, conocer el número de partos por año y el tamaño de camada. Lo cual ayuda a determinar qué animales se deben conservar y qué animales descartar por infertilidad (1).

### **7.17 Manejo de un plantel cuyícula**

El objetivo principal que persigue la crianza de cuyes es “producir más carne al menor costo y en el menor tiempo posible” (4). Para ello, el manejo de los animales es importante debido a que se deben combinar y manejar varios factores como; selección de animales, reproducción, alimentación, registro de datos y controles sanitarios.

Aunque se puede decir que no se necesita de mano de obra especializada, el manejo es definitivo para lograr una buena producción. Un error o descuido del mismo predispone a los animales a enfermedades infecciosas y contagiosas.

### **7.18 Enfermedades y control sanitario**

El control de las enfermedades es uno de los mayores problemas para el criador, porque desconoce las causas que las producen, como prevenirlas y como curarlas (1).

Las principales causas para que los cuyes se enfermen es la falta de limpieza e higiene en los ambientes donde se encuentran (1). Por esto las instalaciones deben estar limpias y ser desinfectadas en rutinas diarias, semanales y mensuales.

Las enfermedades que atacan a los cuyes pueden ser:

- Infecciosas
- Parasitarias
- Micóticas

### 7.18.1 Enfermedades infecciosas

Son enfermedades causadas por bacterias, que producen alta mortalidad. Las más frecuentes son las salmonelosis y la neumonía. Para el diagnóstico de infecciones bacterianas, se recomienda realizar cultivos y antibiogramas para con ello reducir la resistencia bacteriana.

#### Salmonelosis

La *Salmonella* se encuentra en estado latente, por tanto, los cuyes con portadores y basta una situación de estrés para activarla (15), es la enfermedad más grave que afecta a los cuyes la cual es una infección que ocasiona elevada mortalidad y morbilidad.

Se contagia por las heces en los cuyes, o bien por otros animales portadores tales como las ratas, ratones, etc. mediante alimentos contaminados.

**Etiología:** *Salmonella* ser. *Typhimurium* es el serotipo más común; también han sido reportados los serotipos *Salmonella* ser. *Enteritidis*, *Salmonella* ser. *Weltevreden* y *Salmonella* ser. *Poona*. (27)

#### Signos clínicos:

- Debilidad,
- Anorexia,
- Abdomen inflamado,
- Pelo hirsuto (áspero, duro),
- Diarrea,
- Abortos,
- Infertilidad,
- Caquexia
- Parálisis de las extremidades posteriores (15)

**Transmisión:** Se relaciona con estrés, malas prácticas de manejo y niveles deficientes de bioseguridad (presencia de roedores y aves, ingreso no controlado de personal) esto favorece la contaminación de ambiente y alimento, así mismo las variaciones de temperatura y humedad.

**Diagnóstico:** Aislamiento e identificación de la bacteria. En animales sintomáticos, la bacteria *Salmonella entérica* se aísla a partir del bazo e hígado (27).

Los animales que se recuperan de la infección pueden convertirse en portadores, eliminando salmonelas intermitentemente en las heces.

**Tratamiento:** Susceptibilidad de *Salmonella entérica* a Enrofloxacin y Sulfatrimetoprim,

- **Enrofloxacin (10%),** 0,4 ml oral diario por cada adulto o 1 ml por litro de agua por 7 días.
- **Sulfadimidina (10%) - Trimetoprim (2%),** 0,4ml oral diario por cada adulto o 2ml por litro de agua por 5 a 7 días (21).

### **Neumonía**

Se presenta en los cuyes cuando existen cambios bruscos de temperatura, puesto que son poco resistentes a las corrientes de aire y de humedad. Normalmente los animales mal alimentados y débiles son los primeros en enfermar. El contagio de esta enfermedad es principalmente por contacto con los animales enfermos (1).

**Etiología:** Los agentes responsables son: *Streptococcus pneumoniae*, *Klebsiella sp.*, *Staphylococcus sp.*, y otras bacterias como agentes causales de neumonía (21).

**Signos clínicos:** dependerán del tipo de presentación de la enfermedad. Puede manifestarse en las siguientes formas clínicas:

**Septicemia:** Normalmente producen muerte súbita sin signos clínicos, y si los hay tienen corta duración como fiebre, mucosas cianóticas y decaimiento (21).

**Otitis:** Los animales presentan tortícolis (torsión del cuello) por dolor y no mueven la cabeza (21). El animal eventualmente llega a morir por septicemia o por inanición ante la dificultad que tiene para comer (14).

**Neumonía purulenta:** Causado por *Klebsiella sp.* y *Staphylococcus sp.* Se observan secreciones nasales turbias, disnea, estertores, tos y disminución de peso. Se puede observar conjuntivitis purulenta (21).

**Transmisión:** Es de rápida transmisión (21). Horizontalmente (a través del aire, vía aerosol o por el consumo de alimento contaminado), pero principalmente por contacto con animales enfermos y sus secreciones (28).

**Diagnóstico:** Se realiza mediante el aislamiento e identificación del agente causal, lesiones neumónicas o signos clínicos. Para confirmar el agente bacteriano causante de la neumonía se realiza el cultivo de órganos afectados en Agar Sangre y otros agares selectivos (21).

**Tratamiento:** Si se trata de casos aislados, es preferible eliminar al animal enfermo para evitar el contagio a los demás.

Antibiótico oral directo o disuelto en agua de bebida limpia y fresca:

- **Enrofloxacina (10%)** 0,4 ml oral diario por cuy adulto o 1 ml por litro de agua por 7 días.
- **Ciprofloxacina (20%)** 0,4ml oral diario por cuy adulto por 5 días (21).

### 7.18.2 Enfermedades parasitarias

Los parásitos son todos aquellos que viven alimentándose a costa de otros animales a los que debilitan e incluso pueden causarles la muerte. Las enfermedades parasitarias pueden ser que viven sobre la piel o pelo del cuy (externos) o por parásitos dentro del organismo (internos) (1).

#### 7.18.2.1 Parásitos externos o ectoparásitos

No necesariamente matan a los cuyes, pero ocasionan disminución de peso y por lo tanto menor producción, puesto que no hay un buen desarrollo de los animales. Los parásitos externos que atacan con más frecuencia a los cuyes son: pulgas, piojos, ácaros y chinches.

Piojos

**Etiología:** Piojos masticadores: *Gyropus ovalis*, *Gliricolla porcelli* y *Menacanthus stramineus* (aves). Se alimentan de células epiteliales descamadas o de la epidermis de la piel.

**Signos clínicos:**

- Prurito (comezón persistente)
- Intranquilidad.
- Enflaquecimiento.
- Pelaje de apariencia hirsuta y descuidada

**Transmisión:** Por contacto directo o con objetos que transportan los piojos; animales jóvenes y mal alimentados son los más susceptibles al parásito.

Pulgas

**Etiología:** Más comunes en cuyes: *Ctenocephalides caviae*, *Echidnophaga gallinacea*, *Pulex irritans* y *Ctenocephalides cani*, pulga de las gallinas, perro y hombre respectivamente (21).

**Signos clínicos:**

- Intranquilidad por el escozor que provocan las pulgas al morder.
- Irritación de la piel, costras, heridas y mordeduras producidas por sí mismos.
- En casos severos, las heridas abiertas pueden infectarse conllevando a enfermedades, bacterianas sistémicas que pueden concluir en la muerte del cuy.



- Se puede producir anemia en los cuyes y adelgazamiento.
- Caída de pelo.

**Transmisión:** Por contacto directo con animales infectados o camas contaminadas. En infestaciones ocurre cuando el animal está en condiciones precarias o sufren de enfermedad debilitante crónica (21).

#### **Tratamiento de parásitos externos**

- **Fipronil al 1%**, aplicación tópica en la nuca a una dosis de 0,5 ml para destetados, 1ml cría y de 1,5 - 2 ml para reproductoras.  
Se aplica una vez por semana, por tres semanas (21).
- **Ivermectina al 1%:** 0,2 ml por vía subcutánea en reproductoras (28).

Los ectoparásitos más difíciles de controlar son las pulgas y los ácaros que al saltar del cuerpo del animal, se reproducen y mantienen en el piso, paredes, etc. donde ponen sus huevos y se expanden fácilmente (1).

Se recomienda que junto al tratamiento se fumigue el ambiente (pozas/jaulas) utilizando insecticidas a base de Cipermetrina en dosis de 1ml/ litro de agua.

#### **7.18.2.2 Parásitos internos o endoparásitos**

Los endoparásitos tal cual lo indica su nombre, viven dentro del animal, principalmente en intestinos e hígado de los cuyes alimentándose de sangre y otras sustancias nutritivas, además de producir otros problemas. El animal pierde peso y no crece. Los animales más jóvenes y mal nutridos pueden morir. Los parásitos más comunes son los cocidos y nemátodos (1).

##### **Coccidiosis**

Enfermedad producida por (protozoarios del género *Eimeria*) que viven en los intestinos provocando hemorragias internas.

Se presenta de 10 a 15 días después del destete.

La coccidiosis se puede confundir con la salmonelosis y produce una elevada mortalidad principalmente en las crías. (1)

**Etiología:** El agente causal es la *Eimeria caviae*, invadiendo la pared del intestino y ciego

**Signos clínicos:**

- Forma aguda, se puede observar:
- Pérdida de peso
- Pelaje hirsuto
- Emaciación
- Timpanismo
- Deshidratación
- Diarrea mucoide con sangre
- Muerte

Forma grave, se puede observar:

- Diarrea mucosa con sangre y puede producir la muerte repentina sin la presentación de signos clínicos

**Transmisión:** Vía: Fecal – Oral.

Ingestión de ooquistes esporulados (en el exterior) y por el contacto directo con camas contaminadas. El estado del animal juega un papel importante, por ejemplo, los animales en estado de estrés intenso, inmunidad reducida y deficiencia de vitamina C son altamente susceptibles.

Esta enfermedad se desarrolla más fácilmente cuando se colocan muchos animales en una poza y cuando las pozas están sucias y húmedas.

**Tratamiento:**

- **Sulfaquinoxalina:** ¼ de cucharadita por litro de agua vía oral administrada por 3 a 5 días suspender 2 días y reiniciar por 3 días dosis (dosis curativa).
- **Sulfaquinoxalina:** 1 a 3 g/kg de alimento concentrado (dosis preventiva).
- **Sulfaquinoxalina:** 0,5g/litro de agua (dosis preventiva).
- **Toltrazuril:** 2mg/kg p.v. en el agua por 2 a 5 días (21).

Nemátodos

Los nemátodos o lombrices son gusanos blancos que viven en los intestinos de los cuyes.

Los cuyes jóvenes son más susceptibles, los adultos presentan mayor resistencia.

**Etiología:** Las más comunes, *paraspidodera* y el *trichuris*, cuya prevalencia es alta (80 %). El *passalurus* (30 %), el *trichostrongylus* y el *heterakis* (28 %), y la *capillaria* (14 %) (7).

**Signos clínicos:**

- Anorexia,
- Enflaquecimiento,
- Pelaje erizado y sin brillo,
- Diarrea que varía entre catarral y mucosa,
- Prurito anal (*trichurus* y *pasalurus*).

La gastroenteritis parasitaria es esencialmente una enfermedad de animales jóvenes, ya que los adultos desarrollan una resistencia relativamente sólida a nuevas infecciones (7).

**Transmisión:** Los gusanos hembras eliminan huevos diminutos junto con las heces del cuy y de esta manera contaminan toda la poza, porque los cuyes que se encuentran dentro la poza, se comen los huevos junto con el alimento y luego estos huevecillos se desarrollan en su interior y se convierten en adultos en un ciclo que dura entre 45 y 60 días. (1)

**Tratamiento:** Se pueden utilizar diferentes productos como el Levamisol, Higromix B, Mebendazol en agua de bebida (1).

### 7.18.3 Enfermedades micóticas

Son enfermedades producidas por hongos, que producen sarnas en los animales, que también pueden contagiar al hombre.

Dermatitis micótica

**Etiología:** Causada por el hongo *Trichophyton sp*

**Signos clínicos:**

- Lesiones alrededor de los ojos, nariz, boca y en el dorso de la parte lumbar.
- También afecta a los miembros posteriores con caída de pelo.
- Animal afectado se producen costras secas de color amarillento.
- Piel enrojecida.
- Hay prurito y por consiguiente intranquilidad del animal.

**Transmisión:** El contagio es por contacto directo y afecta a cuyes de todas las edades, siendo mayor su incidencia en pisos y ambientes húmedos, especialmente en cuyes que se alimentan con forrajes frescos.

**Tratamiento:** Para tratar los problemas micóticos, se debe frotar la parte afectada con una mezcla de sulfato de cobre al 5% y yodo al 2%, diluidos en una parte por cuatro de agua. También puede aplicarse yodo a las heridas u otros productos químicos de venta en el mercado como el Fungil (1).

### 7.19 Prevención

- Limpiar las pozas entre un empadre a otro y no colocar muchos animales por poza.
- Para controlar los hongos es necesario disponer de buena luz y ventilación, porque los hongos crecen en lugares oscuros y húmedos.
- No se deben mantener los animales, principalmente machos, mucho tiempo juntos en una poza, porque al entrar en la madurez sexual (aproximadamente 45 días), se vuelven más agresivos y es cuando se producen heridas al pelear (1).
- Destetar animales a las dos semanas de edad en pozas limpias, desinfectadas, flameadas y proporcionar forraje en comederos.
- La cuyera debe mantenerse limpia.
- Al introducir animales nuevos en el galpón éstos deben ser previamente desparasitados.
- Evitar que los cuyes estén cerca de otros animales como las gallinas, aves y otros.
- Evitar el ingreso de perros, gatos y ratones a la cuyera, porque sus parásitos pasan fácilmente a los cuyes.
- La alimentación debe ser la mejor posible.
- Se deben eliminar las moscas, y quemar los animales muertos.

Como posible origen de la enfermedad se señaló el uso de estiércol de gallina (29), sin tratamiento previo, como abono para los pastizales que sirven de alimento a los cuyes. Los excrementos de aves de corral son un reservorio para varios agentes, causantes de zoonosis, incluyendo *Escherichia coli*, *Salmonella spp.*, *Campylobacter jejuni*, *Listeria monocytogenes* y *Clostridium perfringens*, por lo que se plantea el uso del manejo ambiental (27).

### 7.20 Rutina de limpieza

**Tabla 7:** Procedimiento operativo estándar para limpieza de instalaciones

---

**Fase de limpieza:**

---

1. Ubicar los animales de la poza en una cubeta.
2. Retirar el estiércol.
3. Eliminar restos de pelo, parásitos externos y huevos con flameadores.
4. Colocar una cama de viruta de aproximadamente 5cm.
5. Pasar los cuyes de las cubetas a las pozas.
6. Desinfección de pasillos

**Frecuencia:** Semanal

**Comprobación:** Visual especialmente en rincones

---

**Fuente:** Universidad Técnica de Cotopaxi

### **7.21 Bioseguridad**

Son un conjunto de reglas, normas y medidas sanitarias que realiza el productor para evitar la proliferación de enfermedades en el galpón.

- Instalar pequeñas cajas o pozas con cal o yodo al 5% (1 litro de agua mezclar 50 ml de yodo), para desinfectar los zapatos de todas las personas que ingresan al galpón.
- Controlar los factores que causan estrés: cambios bruscos en la alimentación y variaciones en la temperatura interna de los galpones.
- Efectuar desinfecciones periódicas de las instalaciones (creso u otros desinfectantes).
- Mantener en cuarentena a todo animal que se introduce de otros criaderos.
- Dar seguridad al galpón para evitar el ingreso de portadores (aves y roedores).
- Enterrar a los animales muertos
- Eliminar a los animales que sobrevivieron al brote.
- Desinfectar los equipos e instalaciones.
- Tener suficiente ventilación en la cuyera para evitar la humedad y malos olores.
- Evitar el ingreso de personas extrañas al criadero porque además de asustar a los animales, pueden ser portadores de enfermedades.
- Cuando sea necesario de suministrar agua, esta debe estar limpia y fresca, en bebederos.
- Almacenar los sacos de balanceado fuera del alcance de los roedores y protegerlos contra la humedad.
- No dar forrajes mojados, fermentados o sucios (4).

## **8. HIPÓTESIS**

Mediante la aplicación de técnicas en la crianza de cuyes dirigidas a los productores del Cantón de Latacunga, Provincia de Cotopaxi se mejorará la producción y rentabilidad de la crianza de cuyes.

## **9. METODOLOGÍA Y DISEÑO EXPERIMENTAL**

### **9.1 Área de investigación**

El estudio se realizó en la Provincia de Cotopaxi, Cantón Latacunga, Parroquias (Canchagua, Mulaló, Pastocalle). Latacunga. Posee una población de 406.798 Habitantes, extensión 6085 km<sup>2</sup> (30).

## 9.2 Límites provinciales

**Norte:** Pichincha

**Sur:** Bolívar y Tungurahua

**Este:** Napo

**Oeste:** Santo Domingo de los Tsáchilas y Los Ríos (30)

**Figura 8:** Límites provinciales



Fuente: googlemaps.com

## 9.3 División política

La provincia de Cotopaxi se divide en 7 cantones:

- La Maná 42.216 663
- Latacunga 170.489 1.377
- Pangua 21.965 721
- Pujilí 69.055 1.308
- Salcedo 58.216 484
- Saquisilí 25.320 208
- Sigchos 21.944 1.313 (31)

**Tabla 8:** Datos donde se realizó el proyecto

<b>Parroquia</b>	<b>Comunidad</b>	<b>Socio</b>	<b>Número de animales</b>	
CANCHAGUA	Canchagua Chico	Marcelino Masapanta	17	
		Rafael Masapanta	11	
		María Margarita Iza	17	
		María Dolores Masapanta	12	
		Luis Mognolio Caza	19	
		Silvia Masapanta	15	
		Zoila Changoluisa	23	
		Gloria Tipan	7	
		Ilda Iza	6	
		Julia Prado	8	
MULALÓ	Trompucho	Martha Robayo	8	
		Rosa Cas	8	
		Gladis Chasi	5	
		Zoila Rocha	8	
		Elvia Toca	8	
		Espín	4	
		Chasi	4	
		Juana Toaquiza	35	
		Erika Caiza	26	
		Paulina Caisalitin	28	
	María Toctaguano Toapanta	33		
	Lucia Toctaguano	23		
	María Karmen Caizalitin	31		
	Cuilche Salas	María Vinocunga	32	
		María Analuisa Viracocha	28	
		Rosa Toapanta	32	
		Zoila Quinatoa	29	
Hortensia Toaquiza		36		
Piedad Lema		32		
Rosa Elena Analuiza		16		
PASTOCALLE	Santa Rosa	Aida Nieves Chicaiza	39	
		María Simona Almachi	33	
	Tandacato	Ilda Marcalla	17	
		Rosa María Casa	54	
	Pastocalle Centro	Isabel Pila	Isabel Pila	8
			Rosa Changoluisa	41
		Rosa Hermelinda	16	
		Carmen Iza	33	
		Etelvina Iza	34	
		La Libertad	Fanny Rivera	37
Lucia German			15	
Teresa Chinchuña			32	
Rosario German	22			
		María Sánchez	18	

**Fuente:** Datos obtenidos de las comunidades, elaborado por Raúl Jumbo

## 9.4 Metodología

Para poder obtener un diagnóstico de la situación actual y con el fin de conocer los principales problemas en la producción de cuyes, se realizó una entrevista personal a cada uno de los productores, para poder garantizar una mejor comprensión de cada una de las respuestas.

También se visitó cada una de las unidades de producción para poder observar y conocer las diferentes variables que presentaron, se evaluó todo lo referente a los problemas que puedan afectar a los cuyes, infraestructura, instalaciones, construcciones, diseño del galpón, ubicación de las jaulas o pozas, corredores de circulación del personal, pediluvios, equipos, todo esto con el fin de establecer un manejo técnico, económico y productivo (ver Anexo N°3).

También se consideró las afecciones que presentaron los animales, como pérdidas de peso, presencia de enfermedades, bioseguridad, entre otras.

## 9.5 Diseño observacional

Es una investigación observacional, en el cual se recogió los datos semanalmente de varios productores de cuyes en cuanto a ganancia diaria de peso de las diferentes parroquias del cantón Latacunga, en el cual se hace vinculación, (Pastocalle, Mulaló, Canchagua).

Se realizó un modelo mixto, contemplando la posible existencia de observaciones correlacionadas o con variabilidad heterogénea, vinculadas a la presencia de factores aleatorios.

**Modelo 1:**  $Y=U+\text{sexo}+\text{categoria}+\text{tipo}+\text{pelo}+\text{color}+\#\text{dedos}$

Donde, sexo tiene dos niveles, Machos y Hembras.

Donde, categoría tiene tres niveles, Gazapos, Medianos o Maltones y Adultos.

Donde, tipo tiene dos niveles, Brevilíneo y Longilíneo.

Donde, pelo tiene cuatro niveles, Llano, Enrosetado, Largo y Ensartijado.

Donde, color tiene dos niveles, Simple y Compuesto.

Donde, #dedos tiene dos niveles Con polidactilia y Sin polidactilia.



**Modelo 2:**  $Y=U+\text{Infr}+\text{Pdl}+\text{Bsg}+\text{Inst}+\text{Mtrl}+\#\text{Cpj}+\text{Tcl}+\text{Rgt}+\text{Lmp}+\text{Erd}+\text{Cpe}+\text{Cdt}+\text{Alm}+\text{Rat}+\text{Vcn}+\text{Enf}+\text{E}$

Donde, Infr es la infraestructura del galpón con dos niveles, Bueno y Malo, siendo Bueno, que los cuyes cuenten con un espacio apropiado e independiente destinado para su crianza y Malo, que los cuyes compartan su entorno con otros animales, sin espacio delimitado para ellos.

Donde, Pdl es la presencia y utilización de pediluvios con tres niveles, Presenta, No presenta y Presenta/no utiliza,

Donde, Bsg es la utilización de normas básicas de bioseguridad, con dos niveles, Si y No, donde Si, representa a la utilización de normas básicas de bioseguridad que incluye que está prohibido fumar, comer o beber en el galpón. Lavado de manos antes y después del manejo de los animales. Trabajar con orden, limpieza y sin prisa. Dejar el equipo utilizado limpio y ordenado. Poner en cuarentena animales enfermos. Y no representa a que no cumple ninguna norma básica de bioseguridad.

Donde, Inst son las instalaciones con dos niveles, Pozas y Jaulas.

Donde, Mtrl son los materiales utilizados en las instalaciones con cuatro niveles, Madera, Mallas, Ladrillo y Cemento

Donde #Cpj es el número de cuyes presentes en pozas y jaulas con tres niveles, Óptimo, Apropiado y Malo, siendo Óptimo que en la poza o jaula haya 5 cuyes por metro cuadrado, Apropiado que en la poza o jaula haya 10 cuyes por metro cuadrado y Malo que haya mayor a 10 cuyes por metro cuadrado.

Donde, Tcl que es el tipo de cuy que utiliza, líneas, con cuatro niveles, Perú, Andina, Inti y Criollo.

Donde, Rgt es la utilización de registros de producción con dos niveles, Si y No.

Donde, Lmp es la limpieza de las pozas o jaulas con tres niveles, Bueno, Regular y Malo, siendo Bueno una limpieza semanal, Regular una limpieza cada 15 días y Malo una limpieza mayor a 15 días.

Donde, Erd es la edad a la que realiza el destete con tres niveles, Bueno, Regular y Malo, siendo Bueno realizar el destete entre los 15 a 25 días, Regular realizar el destete entre los 26 a 35 días y Malo realizar el destete mayos a los 35 días.

Donde, Cpe son las características para realizar el empadre con dos niveles, Medibles y Observacional, siendo Medible el peso y la edad y Observacional siendo características observadas por el criador.

Donde, Cdt es la cantidad de terreno que destina a la alimentación de los cuyes con dos niveles, Si destina y No destina.

Donde, Alm es el alimento que destina a los cuyes con cuatro niveles, Pasto Nativo, Pasto Mejorado, Balanceado y mixto, siendo Pasto nativo todo el que no le siembran y crece, Pasto mejorado es el que se siembra, Balanceado alimento concentrado destinado para la alimentación de los cuyes y Mixto siendo una combinación de ambos alimentos pasto y balanceado.

Donde, Rat es si recibe asesoría técnica con dos niveles, Si y No.

Donde, Vcn es la utilización de vacunas para prevenir enfermedades con dos niveles, Si utiliza y No utiliza.

Se tabuló los datos para determinar los principales problemas reflexionando el grado de importancia, presencia y la frecuencia con la que se presentan y de acuerdo con ello se procedió con las posibles medidas que se pueden adoptar para mejorar la producción de cuyes y se las ejecuto en las fechas programadas, nos enfocamos más en las instalaciones, manejo reproductivo, manejo de registros, sanidad, bioseguridad, nutrición.

Se pidió que implementen las medidas establecidas para las unidades productoras y se seguía midiendo semanalmente la ganancia de peso que presenten, con el objetivo de aumentar la ganancia diaria de peso.

Se observo si los dueños ponían en práctica estas ideas y al final se obtuvo los resultados de estas ideas y se analizó los mejores resultados, redactando así una Guía, Implementación de técnicas de manejos en cuyes (Anexo 4), la cual puede ser usada por los productores de cuyes observando los mejores resultados encontrados en el proyecto.

El análisis de los registros de ganancias diarias de peso se llevó a cabo con Rstudio (32).

Se realizó una comparación entre las unidades de producción del antes de la implementación de técnicas de manejo y del después, con la prueba estadística T de student.

## 10. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

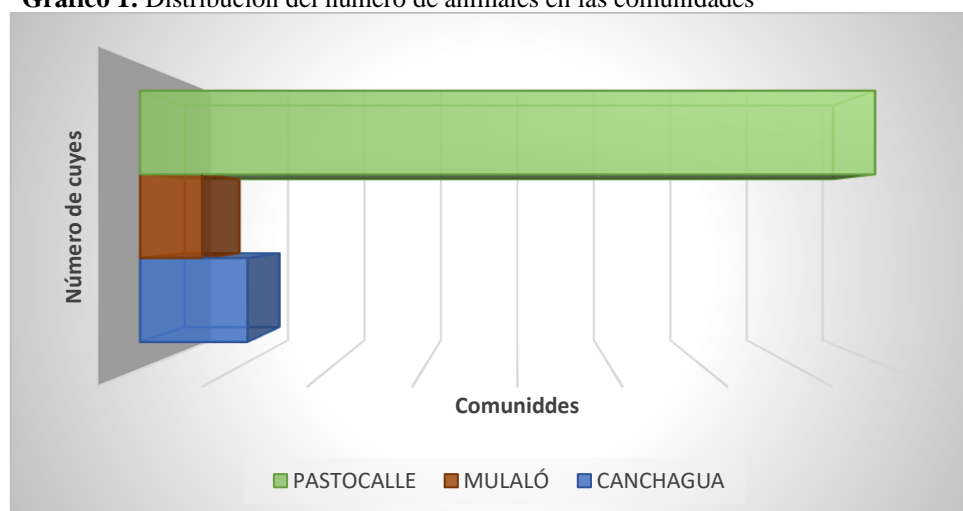
La investigación se realizó en las parroquias vulnerables en lo que es el manejo de animales (Canchagua, Mulaló, Pastocalle), del cantón Latacunga, uno de los 7 cantones de la provincia de Cotopaxi.

### 10.1 Análisis productivo

La información obtenida fue del resultado de 44 productores que participan en el Programa de Vinculación con la sociedad de la Universidad Técnica de Cotopaxi, encontrándose así: 7 productores en la comunidad de Canchagua Chico, perteneciente a la parroquia de Canchagua; 10 productores en la comunidad de Trompucho, perteneciente a la parroquia de Mulaló; 13 productores en la comunidad de Cuilche Salas, perteneciente a la parroquia de Pastocalle; 3 productores en el barrio Santa Rosa, perteneciente a la parroquia de Pastocalle; 2 productores en la comunidad de Tandacato, perteneciente a la parroquia de Pastocalle; 1 productor en Pastocalle centro; 8 productores pertenecientes a la comunidad de La Libertad, perteneciente a la parroquia de Pastocalle.

Observándose así un mayor número de animales en la parroquia de Pastocalle, seguido de la parroquia de Canchagua y con menor número de animales la parroquia de Mulaló.

**Gráfico 1:** Distribución del número de animales en las comunidades



**Fuente:** Encuesta 2019, elaborado por Raúl Jumbo

Después de haber realizado la encuesta, se procedió con el análisis de las unidades productoras obteniendo los siguientes resultados en el manejo que llevan.

**Tabla 9:** Manejo

<b>Comunidad</b>	<b>Vía de acceso a la instalación</b>	<b>Existe una planificación de la granja en infraestructura</b>	<b>¿Qué tipo de instalaciones utiliza para la crianza de cuyes?</b>	<b>¿Qué tipo de materiales ha empleado?</b>
Canchagua	Bueno 50%	Si 75%	Jaulas 0%	Madera 80%
	Regular 50%	No 25%	Pozas 100%	Cemento 20%
	Malo 0 %			Malla 0%
Trompucho	Bueno 0%	Si 29%	Jaulas 50%	Madera 34%
	Regular 100%	No 71%	Pozas 50%	Cemento 33%
	Malo 0 %			Malla 33%
Cuilche Salas	Bueno 25%	Si 43%	Jaulas 100%	Madera 0%
	Regular 75%	No 57%	Pozas 0%	Cemento 0%
	Malo 0 %			Malla 100%
La Libertad	Bueno 0%	Si 25%	Jaulas 50%	Madera 17%
	Regular 100%	No 75%	Pozas 50%	Cemento 33%
	Malo 0 %			Malla 33%
				Ladrillos 17%

**Fuente:** Resultados de encuesta 2019, elaborado por Raúl Jumbo

Vías de acceso a la instalación: Los pequeños productores requieren de vías de acceso para poder transportar sus productos al mercado local (7), siendo indispensable también para la seguridad alimentaria de las familias del sector. Encontrándose que las vías de acceso a las comunidades, el 84% son regulares, mientras que el 16% son buenas, siendo importante para el desarrollo del sector.

Planificación en la infraestructura: El desarrollo agropecuario es un proceso que supone la modificación de las instituciones y un incremento sostenido de las inversiones y cuyos resultados se materializan al cabo de prolongados periodos (33). Por ello se debe implementar planes y estrategias que sirvan para el desarrollo ya sea a corto o largo plazo y obtener un desarrollo sostenible. Encontrándose que en las comunidades el 62% no cuenta con una planificación de la infraestructura del galpón, mientras que el 38% si tienen una planificación.

Instalaciones: Las pozas sobre el piso, se hace con viruta, son más calientes, pero entra más fácil enfermedades y parásitos (26), son más fáciles de limpiar (34). Las instalaciones con jaulas requieren de una mano de obra calificada y el costo es elevado (20), requieren de mayor esfuerzo para limpiar (34), pero la distribución de enfermedades como los piojos es menor. Encontrándose que en las comunidades que el 57% utiliza jaulas, mientras que el 43% utilizan pozas para la crianza de cuyes, desconociendo el manejo y los beneficios que tienen.

El tipo de materiales utilizados para las instalaciones es importante ya que, si se quiere tener instalaciones para largo plazo, el uso de materiales resistentes como el cemento, mallas y la utilización de materiales propios de la zona, permiten reducir costos de inversión (9). Encontrándose que en las comunidades hay mayor uso de mallas con 43%, seguido de cemento y madera 25% y 27% respectivamente y el 5% utilizan ladrillos como material principal.

**Tabla 10:** Manejo

<b>Comunidad</b>	<b>¿Qué tiempo lleva en la crianza de cuyes?</b>	<b>¿Por qué se dedica a la cría de cuyes?</b>	<b>¿Cuántos cuyes utiliza por poza/jaula</b>	<b>¿Llevan algún registro de producción?</b>
Canchagua	Menor a 5 años	Herencia 0%	3 a 5 25%	Si 0%
	100%	Buen negocio 0%	5 a 9 75%	No 100%
	Mayor a 5 años 0%	Hobby 100%	Más de 10 0%	
Trompucho	Menor a 5 años 0%	Herencia 14%	3 a 5 0%	Si 14%
	Mayor a 5 años	Buen negocio 86%	5 a 9 43%	No 86%
	100%	Hobby 0%	Más de 10 43%	

Cuilche Salas	Menor a 5 años 62%	Herencia 12%	3 a 5 12%	Si 0%
	Mayor a 5 años 38%	Buen negocio 25%	5 a 9 75%	No 100%
		Hobby 63%	Más de 10 13%	
La Libertad	Menor a 5 años	Herencia 87%	3 a 5 14%	Si 0%
	100%	Buen negocio 13%	5 a 9 72%	No 100%
	Mayor a 5 años 0%	Hobby 0%	Más de 10 14%	

**Fuente:** Resultados de encuesta 2019, elaborado por Raúl Jumbo

**Tiempo en la crianza de cuyes:** El tiempo que se lleva en la crianza de cuyes es importante, porque con ello se observa que las personas que tienen mucho más tiempo llegan a tener mejores instalaciones y van corrigiendo las deficiencias que tienen. Encontrándose en las comunidades que el 63% de productores tienen menos de 5 años en la crianza de cuyes y el 37% tienen más de 5 años.

**Crianza de cuyes:** La crianza de cuyes es muy practicada en las zonas rurales de la serranía del Ecuador, siendo más común en fiestas como plato tradicional. Encontrándose que en las comunidades el 34% de personas se dedica a la crianza de cuyes por herencia, mientras que el 33% dice que es un buen negocio y el 33% restante lo hace por hobby.

**La densidad de cuyes en poza/jaula:** La densidad de cuyes por m<sup>2</sup> llega a afectar en la alimentación de los animales (22), viéndose afectados en lo que es la ganancias de peso, el insuficiente espacio vital estresa a los animales y hace que se incremente la frecuencia de peleas (35). Encontrándose que el 69% productores utilizan un nivel apropiado (5 a 9 cuyes por poza/jaula), el 19% de productores utilizan un nivel malo (> a 10 cuyes poza/jaula) y un nivel óptimo (3 a 5 cuyes poza/jaula) utilizan el 12% de los productores.

**Registros:** Permiten conocer los aspectos de producción de mayor interés (1), para comenzar cualquier mejoramiento genético de establecimientos agropecuarios, Se encontró que en las comunidades el 96% de productores no utiliza registros, mientras que el 4% si tienen registros.

**Tabla 11:** Manejo

Comunidad	A qué edad realiza el destete:	¿A qué edad comercializa los cuyes?	Tipo de explotación
Canchagua	15 días 0%	Menor de 5 meses 0%	Familiar 75%
	30 días 0%	Mayor de 6 meses 100%	Familiar-Comercial 25%

	Más 30 días 100%		Comercial 0%
Trompucho	15 días 43%	Menor de 5 meses 14%	Familiar 14%
	30 días 28%	Mayor de 6 meses 86%	Familiar-Comercial 86%
	Más 30 días 29%		Comercial 0%
Cuilche Salas	15 días 14%	Menor de 5 meses 100%	Familiar 62%
	30 días 57%	Mayor de 6 meses 0%	Familiar-Comercial 38%
	Más 30 días 29%		Comercial 0%
La Libertad	15 días 0%	Menor de 5 meses 12%	Familiar 37%
	30 días 50%	Mayor de 6 meses 88%	Familiar-Comercial 63%
	Más 30 días 50%		Comercial 0%

**Fuente:** Resultados de encuesta 2019, elaborado por Raúl Jumbo

Destete: Debe realizarse entre la segunda y tercera semana (5), siendo un destete precoz a los 7 días, un destete normal a los 14 días y un destete tardío mayor a los 21 días (15). Encontrándose en las comunidades que el 46% de los productores realiza un destete malo (> a 30 días), el 39% de productores realiza un destete regular (26 a 35 días) y el 15% realiza un destete bueno (15 a 25 días)

Comercialización de cuyes: Los cuyes para carne provienen de cuyes jóvenes (11) menos de 5 meses, mientras que los mayores son utilizados como reproductores. Encontrándose en las comunidades que el 54% de los productores comercializan los cuyes menores de 5 meses, mientras que el 46% de productores comercializan mayor a los 6 meses.

Tipo de explotación: El tipo de explotación como el familiar se ha reducido en las comunidades (5) debido a la asesoría de diversos organismos del estado. Encontrándose en las comunidades que el 56% de productores maneja el sistema familiar-comercial, y el 44% de productores tienen una explotación familiar.

**Tabla 12:** Manejo

<b>Comunidad</b>	<b>Rentabilidad con los cuyes</b>	<b>Reciben asesoría técnica</b>
Canchagua	Excelente 25%	Si 0%
	Bueno 50%	No 100%

	Regular 25%	
	Malo 0%	
Trompucho	Excelente 29%	Si 43%
	Bueno 71%	No 57%
	Regular 0%	
	Malo 0%	
Cuilche Salas	Excelente 0%	Si 37%
	Bueno 86%	No 63%
	Regular 14%	
	Malo 0%	
La Libertad	Excelente 0%	Si 100%
	Bueno 50%	No 0%
	Regular 50%	
	Malo 0%	

**Fuente:** Resultados de encuesta 2019, elaborado por Raúl Jumbo

Rentabilidad de los cuyes: Se determina a través de la relación beneficio-costos (36). Encontrándose en las comunidades que, el 64% de productores comenta que es buena, el 24% comentan que la rentabilidad es regular y el 12% comentan que es excelente, en ninguna comunidad dijeron que la rentabilidad de cuyes es mala.

Asesoría técnica: La asesoría técnica es una de las formas de hacer transferencia de tecnología y permite aumentar la eficiencia del proceso productivo y de comercialización (37). Encontrándose en las comunidades que, el 52% de los productores si reciben asesoría técnica, mientras que, el 48% no recibe asesoría técnica.

**Tabla 13:** Bioseguridad

<b>Comunidad</b>	<b>¿La granja consta de pediluvios?</b>	<b>¿Se utilizan los pediluvios?</b>	<b>¿Aplica otras técnicas de bioseguridad?</b>	<b>¿Cada que tiempo limpia las jaulas/pozas?</b>
Canchagua	Si 50%	Si 25%	Si 25%	Cada semana 75%
	No 50%	No 75%	No 75%	Cada 15 días 25%



				Cada 30 días 0%
Trompucho	Si 43%	Si 0%	Si 29%	Cada semana 43%
	No 57%	No 100%	No 71%	Cada 15 días 57%
				Cada 30 días 0%
Cuilche Salas	Si 75%	Si 62%	Si 0%	Cada semana 89%
	No 25%	No 38%	No 100%	Cada 15 días 11%
				Cada 30 días 0%
La Libertad	Si 50%	Si 37%	Si 0%	Cada semana 100%
	No 50%	No 63%	No 100%	Cada 15 días 0%
				Cada 30 días 0%

**Fuente:** Resultados de encuesta 2019, elaborado por Raúl Jumbo

Tenencia de pediluvios: Es importante el uso de los pediluvios en las entradas de los galpones como medida de prevención a enfermedades (20). Encontrándose en las comunidades que, el 56% de productores tienen pediluvios, mientras que el 44% no poseen pediluvios.

Uso de pediluvios: Utilización de pediluvios como manejo de bioseguridad (17). Encontrándose en las comunidades que, el 67% no utiliza los pediluvios, mientras que el 33% de los productores si utilizan los pediluvios en sus galpones.

Otras técnicas de bioseguridad: La utilización de otras técnicas de bioseguridad, pueden reducir el ingreso de enfermedades a los galpones. Encontrándose en las comunidades que, el 89% no utilizan más medidas de bioseguridad, mientras que el 11% de los productores utilizan otras técnicas de bioseguridad.

Limpieza de pozas/jaulas: El control de parásitos externos implica la limpieza y desinfección de corrales (11). Encontrándose en las comunidades que, el 79% de los productores realiza limpieza cada semana, mientras que el 21% lo realiza cada 15 días, observándose que nadie realiza una limpieza superior a los 30 días.

**Tabla 14:** Bioseguridad

<b>Comunidad</b>	<b>¿Qué hace con las excretas de los cuyes?</b>	<b>Utiliza vacunas para prevenir enfermedades</b>	<b>¿Han sufrido algún tipo de enfermedad los cuyes en su explotación?</b>
Canchagua	Aplicación directa al terreno 60%	Si 25%	Si 50%

	Compostaje 40%	No 75%	No 50%
	Vende 0%		
Trompucho	Aplicación directa al terreno 56%	Si 43%	Si 14%
	Compostaje 44%	No 57%	No 86%
	Vende 0%		
Cuilche Salas	Aplicación directa al terreno 57%	Si 0%	Si 100%
	Compostaje 43%	No 100%	No 0%
	Vende 0%		
La Libertad	Aplicación directa al terreno 87%	Si 0%	Si 87%
	Compostaje 13%	No 100%	No 13%
	Vende 0%		

**Fuente:** Resultados de encuesta 2019, elaborado por Raúl Jumbo

**Manejo de excretas:** Las excretas sin previo tratamiento pueden ser reservorio para varios agentes que puedan causar enfermedades (27). Encontrándose en las comunidades que, el 66% de los productores realiza una aplicación directa al terreno, mientras que el 34% realiza compostaje, siendo necesario antes de ser usados como fertilizantes para que su impacto ambiental sea positivo y no negativo (38).

**Vacunas:** Las vacunas ayudan a prevenir ciertas enfermedades. Encontrándose en las comunidades que, el 15% de productores han usado vacunas, mientras que el 85% no han usado.

**Enfermedades:** Las enfermedades se deben al incorrecto manejo de los animales. Encontrándose en las comunidades que, el 67% de los productores mencionan que sus cuyes han sufrido algún tipo de enfermedad, mientras que el 33% restante no.

**Tabla 15:** Bioseguridad

<b>Comunidad</b>	<b>Ha usado algún medicamento como:</b>	<b>Ha necesitado requerimiento de un médico veterinario</b>
Canchagua	Desparasitante 100%	Si 0%
	Antibiótico 0%	No 100%

	Vitaminas 0%	
Trompucho	Desparasitante 50%	Si 29%
	Antibiótico 50%	No 71%
	Vitaminas 0%	
Cuilche Salas	Desparasitante 87%	Si 0%
	Antibiótico 0%	No 100%
	Vitaminas 13%	
La Libertad	Desparasitante 87%	Si 25%
	Antibiótico 13%	No 75%
	Vitaminas 0%	

**Fuente:** Resultados de encuesta 2019, elaborado por Raúl Jumbo

Uso de medicamentos: El uso de medicamentos en los animales debe estar controlado mediante registros (39). Encontrándose en las comunidades que, el 82% de los productores han usado desparasitante, mientras que el 14% de productores han usado antibióticos y el 4% vitaminas.

Se ha encontrado en las comunidades que, el 85% de productores a necesitado de un médico veterinario, mientras que el 15% no necesito a un médico veterinario.

**Tabla 16:** Mejoramiento genético

Comunidad	¿Cuántos cuyes posee?	El temperamento de los cuyes es:	Partos al año:	Número de crías por parto:
Canchagua	Machos 26%	Manejable 100%	2 a 3 50%	1 a 2 25%
	Hembras 67%	Nervioso 0%	4 a 5 25%	3 a 4 75%
	Gazapos 7%		Mayor a 5 25%	5 a 6 0%
Trompucho	Machos 34%	Manejable 100%	2 a 3 14%	1 a 2 0%
	Hembras 30%	Nervioso 0%	4 a 5 86%	3 a 4 71%
	Gazapos 36%		Mayor a 5 0%	5 a 6 29%
Cuilche Salas	Machos 43%	Manejable 12%	2 a 3 43%	1 a 2 0%
	Hembras 29%	Nervioso 88%	4 a 5 57%	3 a 4 100%

	Gazapos 28%		Mayor a 5 0%	5 a 6 0%
La Libertad	Machos 18%	Manejable 0%	2 a 3 75%	1 a 2 75%
	Hembras 62%	Nervioso 100%	4 a 5 25%	3 a 4 25%
	Gazapos 20%		Mayor a 5 0%	5 a 6 0%

**Fuente:** Resultados de encuesta 2019, elaborado por Raúl Jumbo

Cuyes por categoría: Para el mejoramiento genético se necesita saber la cantidad de animales que se posee. Encontrándose en las comunidades que, el 47% de cuyes son hembras, mientras que el 27% de cuyes son machos y el 26% son gazapos.

Temperamento de los cuyes: Está ligado a su morfología corporal (2). Encontrándose en las comunidades que, los productores tienen cuyes con temperamento nervioso en un 56% siendo estos de forma angulosa (2) longilíneos, mientras que el 44% son manejables o tranquilos, cuyes mejorados (2) brevilíneos.

Partos al año: Con el sistema de empadre intensivo se logra de 3-4 partos por año (4). Encontrándose en las comunidades que, el 50% tienen más de 5 partos al año, mientras que el 46% tienen partos entre 4 a 5 partos al año y el 4% tienen 2 a 3 partos al año.

Número de crías por parto: El número de crías nacidas puede variar desde 1 hasta 5 (24), con un promedio de 3 (24). Encontrándose en las comunidades que, el 67% tienen 3 a 4 crías por parto, mientras que el 26% tienen 1 a 2 crías por parto y el 7% tienen 5 a 6 crías por parto.

**Tabla 17:** Mejoramiento genético

<b>Comunidad</b>	<b>¿Qué características considera para realizar el empadre?</b>
Canchagua	Edad 0%
	Peso 0%
	Características observables 100%
Trompucho	Edad 0%
	Peso 0%
	Características observables 100%
Cuilche Salas	Edad 62%

---

Peso 0%
Características observables 38%
La Libertad                      Edad 0%
Peso 12%
Características observables 88%

---

**Fuente:** Resultados de encuesta 2019, elaborado por Raúl Jumbo

Características para el empadre: El empadre en hembras es desde 800 gr (23) y en machos es de 1000 a 1200 gr (15). Encontrándose en las comunidades que, el 78% utilizan características observables, mientras que el 4% y el 18% son para el peso y la edad respectivamente, siendo estas medibles y las indicadas para este proceso.

**Tabla 18:** Alimentación

<b>Comunidad</b>	<b>¿Qué cantidad de terreno destina para la alimentación de cuyes?</b>	<b>¿Qué alimento utiliza para los cuyes?</b>
Canchagua	Menos de 500 m2 100%	Pasto 100%
	Más de 500 m2 0%	Balanceado 0%
		Mixto %
Trompucho	Menos de 500 m2 0%	Pasto 71%
	Más de 500 m2 100%	Balanceado 0%
		Mixto 29%
Cuilche	Menos de 500 m2 100%	Pasto 100%
	Más de 500 m2 0%	Balanceado 0%
Salas		Mixto %
La Libertad	Menos de 500 m2 50%	Pasto 62%
	Más de 500 m2 50%	Balanceado 0%
		Mixto 38%

**Fuente:** Resultados de encuesta 2019, elaborado por Raúl Jumbo

Destina terreno: En las comunidades las personas si destinan un terreno para la alimentación de los cuyes, encontrándose que, el 59% destinan menos de 500 m<sup>2</sup> y el 41% destina más de 500 m<sup>2</sup>.

Alimentación: Para lograr un cuy sano y de buen peso se necesita de una buena alimentación (9). Encontrándose en las comunidades que, el 81% de productores utiliza solo pasto, mientras que el 19% utiliza mixto (pasto y balanceado) y ningún productor usa solo alimento balanceado.

### **10.2 Implementación de uso de registros y formación de los núcleos de mejoramiento genético**

Para la implementación de núcleos de mejoramiento genético el uso de registros en cualquier sistema de crianza, es útil manejar, para mantener el control de los animales, estos registros nos permiten conocer los aspectos de producción de mayor interés (1), con esta información se puede realizar programas de selección (11).

Una vez obtenido los resultados de las encuestas, se pidió a los productores que implementen las medidas establecidas para las unidades productoras, mientras se seguía recogiendo los pesos semanalmente. Se observó que la mayoría de los productores no ponían en práctica estas ideas.

El análisis de los registros de ganancias diarias de peso se llevó a cabo con el software Rstudio (32). Los mejores cuyes en las comunidades fueron los siguientes:

**Tabla 19:** Animales escogidos por selección masal.

<b>Comunidad</b>	<b>Socios</b>	<b>Animales seleccionados ID</b>
Canchagua	7	19-12-13-14-15-16-17-22-8-9-10-11-42-30-31-41-36-46-44-45-48-49-52-58-50-53
Mulaló	10	305-291-292-294-327-328-207-244 332-390-396-502-517-552-555-535-577-592-582-583-579-635-601-602-603-619-639-642-607-644-646-657-663-675-673-660-661-667-677-697-681-688-687-713-705-715-716-
Pastocalle	27	717-707-709-7244-725-720-726-728-731-757-750-745-748-747-759-761-763-764-767-770-787-788-789-808-792-796-802-790-791-823-825-813-814-811-849-850-851-856-857-862-863-866-872-894-887-888-899-902-913

**Fuente:** Elaborado por Raúl Jumbo

## Selección por predicción BLUP

En programas de mejoramiento genético, los individuos son seleccionados de acuerdo a los caracteres de interés, que pueden ser correlacionados por el pleiotropismo, desequilibrio de la fase gamética, y la influencia común del medio ambiente; utilizando el mejor predictor lineal insesgado (BLUP) con información de pedigrí Henderson (1974) citado por (40). El BLUP de múltiples caracteres Henderson y Quaas (1976) considera simultáneamente una mayor cantidad de datos y utiliza las correlaciones genéticas y residuales entre los caracteres. Evitando sesgos derivados al analizar individualmente los caracteres correlacionados (Pollak et al. 1984) citado por (41).

### Modelo 1

El análisis de ganancias diarias de peso se llevó a cabo con método BLUP, pudiendo obtener la siguiente selección (Tabla 20). Siendo que podrían ser los mejores cuyes en las comunidades frente a los efectos del modelo 1.

**Tabla 20:** Selección BLUP de los mejores animales Modelo 1

Comunidad	Socios	Animales seleccionados ID
Canchagua	7	2-7-8-9-10-11-13-14-15-16-17-18-19-22-36-41-44-48-50-52
Mulaló	10	258-259-276+279-283-290-291-292-293-294-305-306-307-315-321-322-323-324-325-326-327-328
Pastocalle	27	552-55-889-890-892-894

**Fuente:** Elaborado por Raúl Jumbo

### Selección por predicción BLUP modelo 2

El análisis de ganancias diarias de peso se llevó a cabo con método BLUP, pudiendo obtener la siguiente selección (Tabla 21). Siendo que podrían ser los mejores cuyes en las comunidades frente a los efectos del modelo2.

**Tabla 21:** Selección BLUP de los mejores animales Modelo 2

Comunidad	Socios	Animales seleccionados ID
Canchagua	7	8-9-10-11-14-15-16-18-19-22-44-48-50-52

Mulaló	10	257-258-259-262-263-270-277-279-280-283-284-290-291-292-293-294-321-322-323-324-325-326-327328
Pastocalle	27	517-552-555-572-888-890-892-894-899-902

**Fuente:** Elaborado por Raúl Jumbo

La selección masal por Rstudio y por predicción BLUP coincide con algunos animales.

### **Determinación de los factores que influyen en la ganancia diaria de peso**

Se trabajó con datos de 960 cuyes, para determinar cuáles son los efectos que influyen en las ganancias diarias de peso de los cuyes de las comunidades a través de modelos mixtos.

#### **Modelo 1**

**Tabla 22:** Valor genético del Modelo 1

<b>Efectos</b>	<b>Valor genético máximo</b>	<b>Valor genético mínimo</b>	<b>Rango genotípico</b>	<b>Valor genético medio</b>
<b>Sexo</b>	0.43	0.24	0.67	0.335
<b>Categoría</b>	0.49	-0.19	0.73	0.24
<b>Tipo</b>	2.51	-0.20	2.71	1.355
<b>Pelo</b>	0.68	-0.80	1.48	0.37
<b>Color</b>	0.46	-0.50	0.96	0.48
<b>#de dedos</b>	0.52	0.16	0.68	0.34

**Fuente:** Elaborado por Raúl Jumbo

El efecto sexo, influye en la ganancia diaria de peso, según los datos analizados, los machos tienden a ganar mayor peso 0.43 que las hembras 0.24, coincidiendo que los machos tienen mayor peso que las hembras (42), lo que podría ser ya que los machos tienen mejor conversión de proteína en músculo que las hembras, considerando que las hembras tienen mayor gasto energético por los procesos reproductivos.

El efecto categoría, incide en la ganancia diaria de peso, según los datos analizados, los medianos o maltones hay una predisposición a ganar mayor peso 0.49 a diferencia de los gazapos que tienden a ganar 0.17 y de los adultos con -0.19, podría ser porque los medianos o maltones asimilan mejor los nutrientes por su proceso de crecimiento a una edad adulta, llegando estos a triplicar su peso al nacimiento (7), los adultos requieren para el mantenimiento de sus procesos fisiológicos, además el alimento que consumen no cubren sus requerimientos nutricionales.

El efecto tipo, interviene en la ganancia diaria de peso, según los datos analizados, los brevilineos tienden a ganar mayor peso 2.51 que los longilineos -0.20, podría ser porque



la conformación del cuerpo está ligada a mejores resultados. Los cuyes brevilineos tienen buenos rendimientos en cuanto a peso, prolificidad y producción de carne (10). En cambio los de tipo longilineo tienen forma angular, cabeza alargada, temperamento nervioso y crecimiento reducido (12).

El efecto pelo, contribuye en la ganancia diaria de peso, según los datos analizados, los cuyes con pelo enrosetado tienden a ganar mayor peso 0.68, seguido de los de pelo llano con 0.37 y contrario a los de pelo largo que tienen -0.80, podría ser porque estos últimos utilizan los nutrientes para el crecimiento del pelo (5)(18).

El efecto color, influye en la ganancia diaria de peso, según los datos analizados, los de color compuesto tienden a ganar mayor peso 0.46 que los de color simple -0.50, podría ser por el cruce que han tenido con otras razas. A diferencia de un estudio filogenético donde el color de pelo no presentó variabilidad en lo que es ganancia de peso (43).

El efecto número de dedos, incide en la ganancia diaria de peso, según los datos analizados, los cuyes que no presentan polidactilia hay una predisposición a ganar mayor peso 0.52 que los que si presentan polidactilia 0.16, podría ser porque los cuyes con polidactilia están relacionados a una alta consanguinidad, llegando a ser más pequeños, de forma angular y de temperamento nervioso (13).

## Modelo 2

**Tabla 23:** Valor genético para el modelo 2

<b>Efectos</b>	<b>Valor genético máximo</b>	<b>Valor genético mínimo</b>	<b>Rango genotípico</b>	<b>Valor genético medio</b>
<b>Infraestructura</b>	0.075	0	0.075	0.04
<b>Pediluvio</b>	2.80	-1.90	4.7	1.56
<b>Bioseguridad</b>	0.075	0	0.075	0.04
<b>Instalaciones</b>	0.45	-0.36	0.81	0.405
<b>Material</b>	2.40	-0.62	3.02	0.76
<b># de cuyes</b>	0.24	-0.14	0.38	0.13
<b>Tipo</b>	1.01	-1.24	2.25	0.56
<b>Registros</b>	6.90	-0.22	7.12	3.56
<b>Limpieza</b>	0.30	0	0.30	0.1
<b>Edad del destete</b>	1.73	-1.21	2.94	0.98
<b>Características para empadre</b>	2.37	-0.52	2.89	1.45
<b>Terreno</b>	0.075	0	0.075	0.04
<b>Alimento</b>	0.44	-0.28	0.72	0.18
<b>Asesoría</b>	0.95	-0.47	1.42	0.71

<b>Vacunas</b>	4.22	-0.93	5.15	2.58
<b>Enfermedades</b>	0.17	0.03	0.20	0.1

Fuente: Elaborado por Raúl Jumbo

El efecto infraestructura, incide en la ganancia diaria de peso, según los datos analizados, los cuyes con infraestructura buena tienden a ganar mayor peso 0.075 a diferencia de los que tienen una infraestructura mala 0, podría ser porque los animales tienen un espacio apropiado e independiente para ellos, llegando así a expresar su potencial genético (25).

El efecto pediluvio, influye en la ganancia diaria de peso, según los datos analizados, los galpones que no tenían pediluvios tienden a ganar mayor peso 2.80 a diferencia de los que si presentan pediluvio con -1.80 y a los que si presentan pediluvio y no utilizan con -1.90, esto podría ser porque la utilización de los pediluvios no afecta directamente al cuy en su peso, pero si llega afectar al galpón, con la reducción en el ingreso de enfermedades.

El efecto bioseguridad, incide en la ganancia diaria de peso, según los datos analizados, donde si utilizan normas básicas de bioseguridad tienden a ganar mayor peso 0.075 a diferencia de donde no utilizan ninguna norma de bioseguridad 0.

El efecto instalaciones, contribuye en la ganancia diaria de peso, según los datos analizados, las jaulas presentan una mayor ganancia de peso 0.45 a diferencia de las pozas con -0.36, podría ser que las jaulas permiten mejores resultados frente a las pozas considerando que en las jaulas hay un menor índice de parásitos externos que pueden afectar al cuy debido a su inexistente humedad (24).

El efecto material, incide en la ganancia diaria de peso, según los datos analizados, el cemento tiende a ganar mayor peso 2.40 a diferencia de la madera con -0.58, mallas con -0.62 y ladrillos con -0.13, podría ser que el manejo del galpón debe ser de cemento, debido a que el piso de cemento es el más aconsejable por su facilidad de limpieza y desinfección (1), también se puede relacionar a la temperatura ya que en regiones frías se debe mantener el calor (3), por eso se recomienda el uso de pozas.

El efecto número de cuyes poza/jaula, incide en la ganancia diaria de peso, según los datos analizados, los que están con un estado óptimo (5 cuyes por m<sup>2</sup>) tienden a obtener mayor peso con 0.24, seguido del nivel apropiado (10 cuyes por m<sup>2</sup>) con 0.09 y siendo negativo para la ganancia de peso el nivel malo (> a 10 cuyes por m<sup>2</sup>) con -0.14. Podría ser porque la densidad de cuyes por m<sup>2</sup> llega afectar en la alimentación de los animales

(22), viéndose afectados en lo que es la ganancia de peso, el insuficiente espacio vital estresa a los animales y hace que se incremente la frecuencia de peleas (35).

El efecto tipo de cuy línea/raza, incide en la ganancia diaria de peso, según los datos analizados, las razas Perú y Andina tienden a ganar más peso 1.01 y 0.59 respectivamente, en comparación a los Inti y Criollos con -0.68 y -1.24 respectivamente. Podría ser porque la raza Perú tiene buen desarrollo muscular, es precoz y eficiente convertidor de alimento (11).

El efecto registros, incide en la ganancia diaria de peso, según los datos analizados, los que si utilizan registros tienden a obtener mayor peso 6.90 en comparación con los que no utilizan registros -0.22, podría ser porque las personas que utilizan registros tienen mejor control en sus animales, con esta información se puede realizar programas de selección y alimentación (11), permitiendo conocer los aspectos de producción de mayor interés (1).

El efecto limpieza, incide en la ganancia diaria de peso, según los datos analizados, los que realizan una limpieza regular (cada 15 días) obtienen mayor peso 0.30 comparado con los que realizan una limpieza buena (semanalmente) con 0.024, podría ser por el estrés constante que los animales sufren al hacer las limpiezas (maltrato) (5). Las principales causas para que los cuyes se enfermen es la falta de limpieza e higiene en los ambientes donde se encuentran (1). Recomiendan que la limpieza debe hacerse cada 15 días (44) coincidiendo con nuestros resultados.

El efecto edad que se realiza el destete, incide en la ganancia diaria de peso, según los datos analizados, un destete bueno (15 a 25 días) obtienen mejor peso 1.73, un destete regular (26 a 35 días) se obtiene peso 0.90, mientras que el destete malo (> a 35 días) el peso es -1.21, por lo que recomiendan que el destete debe realizarse entre la segunda y tercera semana (5). El destete debe hacerse a las dos semanas (3)

El efecto características para el empadre, incide en la ganancia diaria de peso, según los datos analizados, los que son medibles tienden a ganar mayor peso 2.37, con respecto a los que realizan por observación con -0.52, podría ser porque al llevar datos como peso o edad nos permiten el control de los animales, para poder realizar selección o descarte.

El efecto terreno, incide en la ganancia diaria de peso, según los datos analizados, los que si destinan terreno para la alimentación de los cuyes obtienen mayor peso 0.075, siendo

mejor de los que no destinan terreno 0. Ya que podría ser porque se debe contar con un espacio destinado solo para la alimentación de los cuyes.

El efecto alimento, incide en la ganancia diaria de peso, según los datos analizados, el mejor resultado es para el pasto nativo 0.44, seguido del pasto mejorado con -0.16 y el alimento mixto con -0.28, podría ser porque el pasto nativo se da en más volumen, a diferencia del pasto mejorado que por su manejo deficiente se obtuvo resultados negativos.

El efecto asesoría técnica, incide en la ganancia diaria de peso, según los datos analizados, los que no reciben asesoría técnica obtuvieron mayor peso 0.95, mientras los que, si recibieron, tuvieron -0.47, podría ser a que los que reciben asesorías técnicas no suelen poner en práctica las recomendaciones que se les da, también durante el tiempo que están los asesores todo se maneja correctamente por eso se encontró resultados confusos.

El efecto vacunas, incide en la ganancia diaria de peso, según los datos analizados, los productores que vacunan a sus animales tienden a obtener mayor peso 4.22, mientras los que no vacunan obtuvieron -0.93.

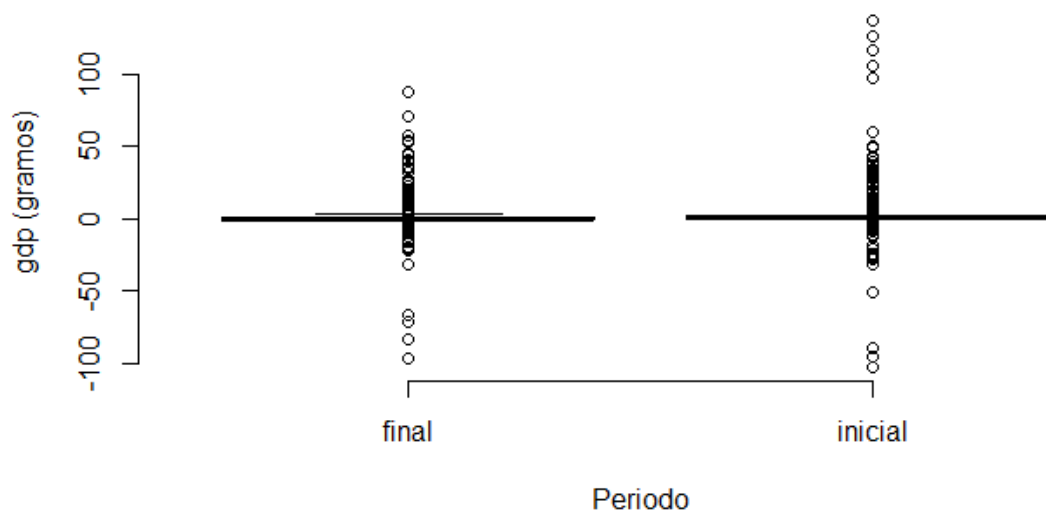
El efecto enfermedades, incide en la ganancia diaria de peso, según los datos analizados, los que no han sufrido enfermedades tienen la predisposición de ganar más peso 0.17 mientras los que si presentaban enfermedades obtienen 0.03, podría ser porque el animal se deprime y deja de alimentarse correctamente y siendo susceptible a otro tipo de enfermedades.

El efecto comunidad, incide en la ganancia diaria de peso, según los datos analizados, Canchagua tienden a ganar mayor peso 5.01, seguido de La libertad y Santa Rosa con 1.60 y 1.50 respectivamente y con valores negativos tenemos a Cuilche Salas con -1.45 y Trompucho con -3.02, se debe a que algunos productores no implementaban el manejo o hacían caso omiso a las indicaciones que se les daba, la falta de interés por parte de los productores se observaron resultados negativos.

### **10.3 Implementación de técnicas de manejo de cuyes**

Para ello se tomó ganancia de peso antes de la implementación de técnicas de manejo y después. Encontrando que no hay diferencia significativa antes y después de la intervención con la ganancia diaria de peso.

**Gráfico 2:** Boxplot de la ganancia diaria de peso inicial vs final



**Fuente:** Toma de pesos. T de student

En el boxplot se puede observar cómo están distribuido los pesos, encontrándose que en las líneas más grandes esta la mayoría de población el 50 % y a sus extremos 25 % mejor (parte superior) y 25 % peor (parte inferior) para cada uno, al comparar el peso final como el peso inicial no hay diferencia significativa, esto se verifico con t de student obteniendo un valor  $P < 0.5$  lo que nos indica que no hay diferencia significativa antes y después de la implementación de técnicas de manejo de cuyes con la ganancia diaria de peso.

## 11. IMPACTOS

### 11.1 Social

El proyecto de implementación de técnicas de manejo de cuyes en comunidades forma parte del programa de mejoramiento genético de la Universidad Técnica de Cotopaxi, la cual nos ayuda a mejorar calidad de vida de las personas se relaciona con:

**Artículo 13** de la Constitución de la Republica del Ecuador, el cual establece que las personas y colectividades tienen derecho al acceso seguro y permanente a alimentos sanos, suficientes y nutritivos; preferentemente producidos a nivel local y en correspondencia con sus diversas identidades y tradiciones culturales. El Estado ecuatoriano promoverá la soberanía alimentaria; Que, el artículo 281 numeral 1 de la Constitución de la República establece que la soberanía alimentaria constituye un objetivo estratégico y una obligación del Estado para garantizar que las personas, comunidades, pueblos y nacionalidades alcancen la autosuficiencia de alimentos sanos y

culturalmente apropiado de forma permanente. Para ello, será responsabilidad del Estado: Impulsar la producción, transformación agroalimentaria y pesquera de las pequeñas y medianas unidades de producción, comunitarias y de la economía social y solidaria;

**Artículo 281** numeral 13 de la Constitución de la República establece que la soberanía alimentaria constituye un objetivo estratégico y una obligación del Estado para garantizar que las personas, comunidades, pueblos y nacionalidades alcancen la autosuficiencia de alimentos sanos y culturalmente apropiado de forma permanente. Para ello, será responsabilidad del Estado: Prevenir y proteger a la población del consumo de alimentos contaminados o que pongan en riesgo su salud o que la ciencia tenga incertidumbre sobre sus efectos (39).

### **11.2 Ambiental**

**Artículo 24** de la Ley Orgánica del Régimen de la Soberanía Alimentaria, publicado en el Registro Oficial Suplemento No. 583 de 05 de mayo del 2009 dispone que: “la inocuidad alimentaria tiene por objeto promover una adecuada nutrición y protección de la salud de las personas; y prevenir, eliminar o reducir la incidencia de enfermedades que se puedan causar o agravar por el consumo de alimentos contaminados” (39).

**Artículo 35.** – De la Ley de Gestión Ambiental, El Estado establecerá incentivos económicos para las actividades productivas que se enmarquen en la protección del medio ambiente y el manejo sustentable de los recursos naturales. Las respectivas leyes determinarán las modalidades de cada incentivo (45).

Un cuy con mal manejo está consumiendo alimento, agua y no lo convierte en carne por eso con esta investigación se plantea el mejoramiento genético de las comunidades para obtener animales más eficientes y aprovechar al máximo el ambiente y contaminar menos.

### **11.3 Tecnológicos**

El desarrollo del programa de mejoramiento genético en las comunidades, la implementación de técnicas de manejo de cuyes con el uso de pediluvios, el uso de registros en los galpones es la transferencia de tecnología que se logra con este tipo de proyectos.

El artículo 2 de la Ley de los Centros de Transferencia y desarrollo de tecnologías, en su inciso e) menciona que tendrán como fines, buscar soluciones por parte de los establecimientos de educación superior a los requerimientos técnicos y tecnológicos que planteen los sectores productivos y sociales del país (46).

**12. Recursos utilizados para la investigación**

<b>Recursos</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Unidad</b>	<b>V. Unitario</b>	<b>Valor Total</b>
			<b>\$</b>	<b>\$</b>
Equipos:				
balanza	1		8	8
computadora	1		800	800
Transporte y salida de campo				
En diversos sectores de Cotopaxi, bus, camionetas, carro propio.	16		20	320
Materiales y suministros				
Mascarillas	48		0.25	12
Guantes	6		1.50	9
Esparadrapo	6		10	60
Material bibliográfico y fotocopias.				
Impresiones	12		5	60
Anillados	12		1	12
esferos	3		0.45	1.35
Internet	3		20	60
Carpetas	6		0.65	3.90
Tabla porta hojas	3		5	15
Gastos varios				
Alimentación	24		3	72
Bebidas	16		1	16
Overol	1		20	20
Botas	1		10	10
				Subtotal
				1,479
				10 % imprevisto
				147.9
				<b>Total</b>
				<b>1,626.9</b>

## 13. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 13.1 Conclusiones

- En el análisis productivo se encontró que, en la mayoría de los productores el manejo es ineficiente, sin embargo, existen algunas excepciones. Encontrándose así que los productores de las parroquias (Canchagua, Mulaló, Pastocalle), tienen un manejo deficiente, ya que no cuentan con una planificación para infraestructura, no utilizan pediluvios a pesar de que tienen fabricados, no utilizan normas básicas de bioseguridad, utilizan jaulas en una región fría, sus instalaciones son de malla, madera y cemento, utilizan un nivel apropiado (5 a 9 cuyes por poza/jaula), todavía utilizan cuyes criollos, no utilizan registros, realiza un destete malo ( $>$  a 30 días), utilizan para el empadre características observables, utilizan más pasto nativo y pasto mejorado pero con un bajo nivel de manejo, no utilizan vacunas.
- A través del análisis de los datos obtenidos durante la investigación, se seleccionó al 11.77% de la población, quienes presentaron los mejores datos en ganancia diaria de peso.
- No se encontró diferencia significativa en la ganancia diaria de peso entre los datos iniciales y los datos después de la implementación de las técnicas de manejo de cuyes, debido a la idiosincrasia de las personas, no permitió dar continuidad a lo planificado. Llegar a las personas para que implementen cosas nuevas es el reto de la sociedad, pero cuando se logre hacer, los beneficios serán grandes.

### 13.2 Recomendaciones

- Dar continuidad al proyecto implementación de técnicas de manejo de cuyes, tratando de llegar de una mejor manera a las personas y darles incentivos.
- Volver a analizar los valores en cuanto a ganancias de pesos, pero una vez que los productores estén poniendo en práctica nuevas técnicas, para conocer los resultados que se pueden llegar a tener en una producción bien manejada.
- Utilizar balanza en lo posible digital que muestre en gramos el peso de los animales, con estos datos es más sencillo trabajar y comenzar un programa de mejoramiento genético.



#### 14. BIBLIOGRAFÍA

1. Numbela ER, Valencia CR. Manual sobre el manejo de cuyes. UT, USA: Benson Agriculture and Food Institute; 2003.
2. Arias PGR. Estimación de parámetros fenotípicos y genéticos para medidas de carcasa en cuyes (*Cavia porcellus*) del genotipo Cieneguilla [Internet]. [Lima, Perú]: Universidad Nacional Agraria La Molina; 2018 [cited 2019 Nov 24]. Available from:  
<http://repositorio.lamolina.edu.pe/bitstream/handle/UNALM/3599/rubio-arias-pablo-giovanny.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
3. Chauca L. Logros obtenidos en la mejora genética del cuy (*Cavia porcellus*) experiencias del INIA. XX Reun ALPA. 2007;15(1):218–22.
4. Castro HP. Sistemas de crianza de cuyes a nivel familiar-comercial en el sector rural. 1st ed. Utah, USA: Benson Agriculture and Food Institute; 2002.
5. Galo FET. Determinación del tamaño de camadas en cuyes, número de crías al destete y sexaje en el CEYPSA [Tesis]. [Latacunga, Ecuador]: Universidad Técnica de Cotopaxi; 2014.
6. Loachamín LPN, Rodríguez M del CO. Implementación de técnicas de manejo de cuyes (*Cavia porcellus*) para pequeños productores del cantón Antonio ante provincia de Imbabura [Tesis]. [Sangolquí, Ecuador]: Escuela Politécnica del Ejército; 2012.
7. FAO [Internet]. Perú; 1997 [cited 2019 Oct 10]. Available from:  
<http://www.fao.org/3/W6562S/W6562S00.htm>
8. Eraso CEC. Evaluación genética de cuyes (*cavia porcellus*) en Nariño-Colombia mediante inferencia bayesiana y frecuentista [Tesis]. Vol. 3. [Nariño, Colombia]: Universidad de Nariño; 2015.
9. Cuzco S. Proyecto De Factibilidad Para La Producción Y Comercialización De Carne De Cuy En El Cantón Pedro Moncayo En La Parroquia Tabacundo [Internet]. Tesis de grado. [Quito, Ecuador]: Universidad Central del Ecuador; 2012 [cited 2019 Nov 15]. Available from:  
<http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/2093/1/T-UCE-0003-103.pdf>
10. Avilés F. Caracterización genética del cuy domestico en America del Sur mediante marcadores moleculares [Tesis Doctoral]. [Cordoba, España]: Universidad D Córdoba; 2016.
11. Ataucusi S. Manual Técnico de la Crianza de Cuyes en la Sierra del Perú [Internet]. Lima, Perú; 2015 [cited 2019 Dec 13]. Available from:  
[http://www.caritas.org.pe/documentos/MANUAL\\_CUY\\_PDF.pdf](http://www.caritas.org.pe/documentos/MANUAL_CUY_PDF.pdf)
12. Esquivel DFA. Caracterización genética del cuy domestico en America del Sur mediante marcadores moleculares [Tesis Doctoral]. [Cordoba, España]: Universidad D Córdoba; 2016.
13. González EB, Ramirez VU, Pablo J, Simbaña G, Guamán RA. Estado de la polidactilia en poblaciones de cobayos (*Cavia porcellus*) en el cantón Loja , como indicador de su estatus genético. Cent Biotecnol. 2017;6:36–40.

14. Vaca M. Parámetros reproductivos de cuyes (*Cavia porcellus*) con polidactilia en quiroga, cotacachi, provincia de Imbabura [Internet]. [Ibarra, Ecuador]: Universidad Técnica del Norte; 2016. Available from: [file:///C:/Users/hp/Downloads/Taxonomia del cuy.pdf](file:///C:/Users/hp/Downloads/Taxonomia%20del%20cuy.pdf)
15. Quintuña MEM. Evaluación de parámetros zootécnicos a distintas edades del destete en engorde de cobayos (*Cavia porcellus*) [Internet]. [Cuenca, Ecuador]: Universidad Politécnica Salesiana; 2019. Available from: <https://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/17339>
16. Andía TM. Guía técnica “Asistencia técnica dirigida en crianza tecnificada de cuyes.” 1st ed. Agrobanco. Cajabamba, Cajamarca; 2012.
17. De la Cruz ESP. Inclusión de diferentes niveles de harin de hojas de eritrina (*Erythrina fusca*) en la alimentación de cuyes (*Cavia porcellus* L.) en la face de crecimiento y acabado [Tesis]. [Tingo María, Perú]: Universidad Nacional Agraria de la Selva; 2016.
18. Segarra SCV, Tenelema EEY. Determinación de la ganancia de peso en cuyes(*Cavia porcellus*), con dos tipos de alimento balanceado [Tesis]. [Cuenca, Ecuador]: Universidad de Cuenca; 2011.
19. Meza Bone GA, Cabrera Verdezoto RP, Jéssica Jessenia MM, Fabricio Fabián MB, César Alberto CV, Meza Bone CJ, et al. Mejora de engorde de cuyes (*Cavia porcellus* L.) a base de gramíneas y forrajeras arbustivas tropicales en la zona de Quevedo, Ecuador. *Idesia*. 2014;32(3):75–80.
20. Solis RCB. Densidad óptima de crianza en bterias para cuyes (*Cavia porcellus* L.) de la raza Perú en la fase de crecimiento en condiciones del trópico húmedo [Tesis]. [Tingo María, Perú]: Universidad Nacional Agraria de la Selva; 2016.
21. Huamán M, Killerby M, Chauca L. Manual de Bioseguridad y Sanidad en cuyes [Internet]. 1st ed. Lima, Perú; 2019 [cited 2020 Jan 5]. Available from: [www.inia.gob.pe](http://www.inia.gob.pe)
22. Benites KAC. Ganancia de peso en cuyes machos (*Cavia porcellus*), post destete de la raza Perú, con tres tipos de alimento - balaceado - mixta - testigo (alfalfa) en Abancay [Tesis]. [Abancay, Apurímac]: Universidad Tecnológica de los Andes; 2016.
23. Guido Ugarte NDRRBP luis C. 6 Seminario Internacional de Intercambio de Experiencias en Producción de Cuyes. *Procasur*. 2017;1(1):58.
24. Puma NLM. Plan de Mejoramiento para la produccion de cuyes en la Asociación “Míster Cuy Ascázubi”, Parroqui Ascázubi, Cantón Cayambe, Provincia de Pichincha. [Internet]. [Loja, Ecuador]: Universidad Nacional de Loja; 2016 [cited 2019 Dec 27]. Available from: [https://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/21500/1/TESIS JESSICA TORRES.pdf](https://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/21500/1/TESIS%20JESSICA%20TORRES.pdf)
25. Higaonna R. Tecnificación de la Crianza de Cuyes para el Mercado Nacional. Perú; 2008.
26. MAGAP. Manual de crianza y producción de cuyes con estándares de calidad. 1st ed. Quito - Ecuador; 2014.

27. Casart Y, Falcony M. Tipificación molecular de salmonella aislada de cuyes. Ecuador es Calid Rev Científica Ecuatoriana [Internet]. 2016 [cited 2019 Dec 20];3(593):38–42. Available from: <https://www.google.com.ec/url?sa=t&source=web&rct=j&url=http://www.agrocalidad.gob.ec/revistaecuadorescalidad/index.php/revista/article/download/29/62&ved=0ahUKEwjvzYTY5JHVAhUGNiYKHYbvAQoQFggaMAA&usq=AFQjCN GxK5IpSPqR45vMedV9kd7TOrbBWQ>
28. Pampa F. Guía de Producción de Cuyes [Internet]. Huaraz, Perú; 2010 [cited 2019 Dec 19]. 52 p. Available from: <http://www.care.org.pe/wp-content/uploads/2015/06/Guia-de-Produccion-de-Cuyes1.pdf>
29. Barreros E. Efecto de la relación carbono/nitrógeno en el tiempo de descomposición del abono del cuy (*Cavia porcellus*), enriquecido [Internet]. [Cevallos, Ecuador]: Universidad Técnica de Ambato; 2017 [cited 2019 Nov 16]. Available from: [http://repo.uta.edu.ec/bitstream/123456789/23065/1/Tesis\\_t1117ec.pdf](http://repo.uta.edu.ec/bitstream/123456789/23065/1/Tesis_t1117ec.pdf)
30. Hanna SC. Guía de bienes culturales del Ecuador- COTOPAXI. 1st ed. Security. Quito - Ecuador: Ediecuatorial; 2011.
31. EcuRed. Provincia de cotopaxi [Internet]. 2017 [cited 2019 Sep 13]. p. 7. Available from: [https://www.ecured.cu/Provincia\\_de\\_Cotopaxi\\_\(Ecuador\)](https://www.ecured.cu/Provincia_de_Cotopaxi_(Ecuador))
32. R Core Team. R Core Team (2019). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing [Internet]. Vienna, Austria; 2019. Available from: <https://www.r-project.org/>.
33. González J, Antonio M, Francisco PG, Olivares J, Calderón DH, Astori LD, et al. La planificación del desarrollo agropecuario. Sigilo veintiuno. 1977;2(1):621.
34. Cuy. Historia del cuy [Internet]. Perú; 2012 [cited 2019 Sep 7]. p. 28. Available from: <https://xillerpe.wordpress.com/2016/07/21/la-historia-del-cuy/>
35. Cáceres O. F, Jiménez A. R, Ara G. M, Huamán U. H, Huamán C. A. Evaluación Del Espacio Vital De Cuyes Criados En Pozas. Rev Investig Vet del Perú. 2013;15(2):100–12.
36. Cabrera Verdesoto CA, Meza Bone CJ, Mieles Cedeño EM, Cabrera Verdesoto RP, Morán Morán JJ, Meza Bone GA. Producción y rentabilidad de cuyes alimentados con arbustivas forrajeras tropicales en zona rural de Quevedo, Ecuador. Cienc y Tecnol. 2018;11(2):1–7.
37. Hener MAE. Efecto de asistencia técnica y capacitación en la adopción de la crianza tecnificada de cuyes en al provincia de Leoncio Prado [Internet]. [Tingo María, Perú]: Universidad Nacional Agraria de la Selva; 2012 [cited 2019 Sep 23]. Available from: <http://repositorio.unas.edu.pe/bitstream/handle/UNAS/615/T.FRS-219.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
38. López EWA. Producción de Biofertilizante mediante fermentación de la cuyinaza por bacterias del género lactobacillus aisladas del fermento de la chicha de cebada [Tesis]. [Lima, Perú]: Universidd Católica Sedes Sapientiae; 2017.
39. Muñoz, Hipatia Nogales, David Andrade JC. Buenas prácticas pecuarias en la

- producción de cuyes. 1st ed. Quito, Ecuador: AGROCALIDAD; 2013.
40. Solarte C, Soto F, Pérez T. Modelo animal multicarácter para la selección de reproductores *Cavia porcellus* en Colombia. *Rev Cuba Cienc Agrícola*. 2002;36(1):25–9.
  41. Gianola D. Los Métodos Estadísticos en el Mejoramiento Genético *Statistical Methods in the Genetic Improvement of Farm Animals*. :1–34. Available from: [http://blog.utp.edu.co/genetica/files/2015/09/genetic\\_improvement.pdf](http://blog.utp.edu.co/genetica/files/2015/09/genetic_improvement.pdf)
  42. Ordoñez E. Evaluación del crecimiento y mortalidad en cobayos suplementados con pulpa de naranja [Internet]. Cuenca, Ecuador; 2016 [cited 2020 Jan 5]. p. 11–8. Available from: <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/12731/1/UPS-CT006601.pdf>
  43. Díaz Rivadeneira MA. Estudio filogenético de tres líneas de cuyes (*Cavia porcellus* L.), Perú, Andina e Inti en la hacienda “El Prado” [Internet]. [Sangolquí, Ecuador]: Escuela Politécnica del Ejército; 2012 [cited 2020 Jan 8]. Available from: <http://repositorio.espe.edu.ec/xmlui/handle/21000/8687?show=full>
  44. Tipán JAC. Utilización del amaranto (*Amaranthus caudatus*) como fuente de proteína en raciones suplementarias para cuyes en etapa de crecimiento [Tesis]. [Ambato, Ecuador]: Universidad Técnica de Ambato; 2014.
  45. Vlaykova T, Sivrev D. Ley de gestión ambiental, codificación. *Bulg Med*. 1998;6(7–8):53–5.
  46. Ibarra, Juan José Pons Arizaga, H Guillermo A. Ley de los centros de transferencia y desarrollo de tecnologías. Ecuador; 2012.



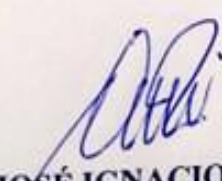
## *AVAL DE TRADUCCIÓN*

En calidad de Docente del Idioma Inglés de la Carrera de Pedagogía de los Idiomas Nacionales y Extranjeros; en forma legal **CERTIFICO** que: La traducción del resumen del proyecto de investigación al Idioma Inglés presentado por el señor egresado de la Carrera de **MEDICINA VETERINARIA** de la **FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES, JUMBO ÁVILA RAÚL ALBERTO**, cuyo título versa **"IMPLEMENTACIÓN DE TÉCNICAS DE MANEJO DE CUYES (*Cavia porcellus*), EN EL CANTÓN DE LATACUNGA, PARROQUIAS (Pastocalle, Mulaló, Canchagua), PROVINCIA DE COTOPAXI"**, 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 al peticionario hacer uso del presente certificado de la manera ética que estimare conveniente.

Latacunga, febrero del 2020

Atentamente,

  
**Msc. JOSÉ IGNACIO ANDRADE**  
**DOCENTE UTC**  
**C.C. 050310104-0**



## 15. ANEXOS

## Anexo 1

## CURRICULUM VITAE

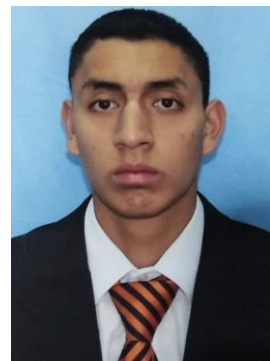
## INFORMACIÓN PERSONAL

NOMBRES Y APELLIDOS	EDIE GABRIEL MOLINA CUASAPAZ
FECHA DE NACIMIENTO	12 DE JULIO DE 1990
CÉDULA DE CIUDADANÍA	1722547278
ESTADO CIVIL	SOLTERO
NÚMEROS TELÉFONICOS	022964757 / 0998587787
E-MAIL	edie.molina7278@utc.edu.ec



## FORMACIÓN ACADÉMICA

TERCER NIVEL	MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA (2015) UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR
CUARTO NIVEL	SPECIALIST IN ANIMAL BREEDING AND REPRODUCTION BIOTECHNOLOGY (2017) CENTRO INTERNACIONAL DE ESTUDIOS AGRONÓMICOS AVANZADOS DEL MEDITERRÁNEO (CIHEAM)
CUARTO NIVEL	MÁSTER EN MEJORA GENÉTICA ANIMAL Y BIOTECNOLOGÍA DE LA REPRODUCCIÓN (2018) UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BARCELONA

**Anexo 2****HOJA DE VIDA****DATOS PERSONALES**

**NOMBRES Y APELLIDOS:** Raúl Alberto Jumbo Ávila

**NACIONALIDAD:** Ecuatoriana

**FECHA DE NACIMIENTO:** 18 de Julio de 1995

**ESTADO CIVIL:** Soltero

**NÚMERO DE CÉDULA:** 070496279-4

**DOMICILIO:** Ciudadela Patria, Milton Patiño y Suarez, N.º 40

**TELÉFONO:** 0991808421

**E-MAIL:** [raul.jumbo2794@utc.edu.ec](mailto:raul.jumbo2794@utc.edu.ec)

**ESTUDIOS REALIZADOS**

**NIVEL PRIMARIO:** Escuela Militar “Héroes del 41”  
Escuela “Carlos Ponce Martínez”

**NIVEL SECUNDARIO:** Colegio “Primicias de La Cultura de Quito”  
Colegio Militar N.º 10 “Abdón Calderón”

**NIVEL SUPERIOR:** Universidad Técnica de Cotopaxi, Medicina Veterinaria

**ESTUDIOS COMPLEMENTARIOS:**

**Título De Chofer Profesional,** Academia Aeronáutica Mayor Pedro Traversari, 2014

**REFERENCIAS:**

Maira Natalia Martínez Freire **Teléfono:** 0993717970 / 032233161

Quispe Yanchatipan María Gloria **Teléfono:** 0995216471

Calvopiña Hernández Mercedes **Teléfono:** 032663042



## Anexo 3



UNIVERSIDAD  
TÉCNICA DE  
COTOPAXI



Carrera de  
Medicina Veterinaria

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI  
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES  
MEDICINA VETERINARIA  
SISTEMA DE TENENCIA DE CUYES EN LA PROVINCIA DE COTOPAXI

Encuesta N°: .....

Fecha: .....

**DATOS GENERALES**

Nombre: ..... C.C.: .....  
Edad: ..... Nivel de Estudio: Primaria ( ) bachillerato ( ) tercer nivel ( )  
Ubicación/Sector: ..... Parroquia: .....  
Cantón: ..... Provincia: .....

Coordenadas: ..... Altitud: .....msnm

Temperatura: máxima..... media.....

Via de acceso a la instalación: **a).** Bueno ( ) **c).** Regular: ( ) **b).** Malo: ( )

1. Existe una planificación de la granja en infraestructura **a).** Si ( ) **b).** No ( )
2. ¿La granja consta de pediluvios? **a).** Si ( ) **b).** No ( )
3. ¿Se utilizan los pediluvios? **a).** Si ( ) **b).** No ( )
4. ¿Aplica otras técnicas de bioseguridad? **a).** Si ( ) **b).** No ( )  
¿Cuáles?: .....
5. ¿Qué tipo de instalaciones utiliza para la crianza de cuyes?  
**a).** Jaulas ( ) **b).** Pozas ( ) **c).** Otras .....
6. ¿Qué tipo de materiales ha empleado?  
**a).** Madera ( ) **b).** Cemento **c).** Mallas ( ) **d).** Ladrillos **d).** Otros.....
7. ¿Qué tiempo lleva en la crianza de cuyes? .....
8. ¿Por qué se dedica a la cría de cuyes?  
**a).** Herencia ( ) **b).** Es buen negocio ( ) **c).** Hobby ( ) **e).** Otro: .....

**MANEJO DE CUYES**

9. ¿Cuántos cuyes posee?  
Machos..... Hembras..... Gazapos.....
10. Cuántos cuyes utiliza por poza/jaula: .....
11. Llevan algún registro de producción **a).** Si ( ) **b).** No ( )
12. ¿Cada qué tiempo limpia las jaulas/pozas?: .....
13. ¿Qué haces con las excretas de los cuyes?  
**a).** Aplicación directa al terreno **b)** Compostaje **c)** Vende **d)** Otros .....
14. El temperamento de los cuyes es :  
**a).** Manejable ( ) **b).** Nervioso ( )
15. Partos al año: .....
16. Número de crías por parto: .....
17. A qué edad realiza el destete:.....
18. ¿Qué características considera para realizar el empadre?  
**a).** Edad **b).** Peso **c).** Características observables **d).** Otro: .....
19. ¿A qué edad comercializa los cuyes?.....




**EXPLOTACIÓN**

20. Tipo de explotación:  
**a).** Familiar ( )    **b).** Familiar-Comercial: ( )    **c).** Comercial: ( )
21. ¿A quién vende los cuyes?  
**a).** Intermediarios ( )    **b).** Mercado ( )    **c).** Restaurantes ( )    **d).** Otro.....
22. ¿Qué cantidad de terreno destina para la alimentación de cuyes? .....
23. ¿Qué alimento utiliza para los cuyes?  
**a).** Pasto ( )    **b).** Alimento balanceado ( )    **e).** Pasto y balanceado ( )  
**d).** Otros: .....

**RECURSOS HUMANOS**

24. Número de personas que viven en su casa: .....
25. Contratan personal para cuidar de los cuyes: **a)** Si ( ) **b)** No ( )
26. Rentabilidad con los cuyes:  
**a)** Excelente ( )    **b)** Bueno ( )    **c)** Regular ( )    **d)** Malo ( )
27. Reciben asesoría técnica: **a)** Si ( ) **b)** No ( )    ¿De quién?.....
28. ¿Con qué frecuencia consume la carne de cuy?.....

**ATENCIÓN VETERINARIA**

29. Utiliza vacunas para prevenir enfermedades  
**a).** Si ( )    **b).** No ( )    Nombre:.....
30. ¿Han sufrido algún tipo de enfermedad los cuyes en su explotación? **a).** Si ( ) **b).** No ( )  
**a).** Diarreas ( )    **b).** Neumonía ( )    **c).** Parásitos Externos ( )    **d).** Otros.....
31. Ha usado algún medicamento como:  
**a).** Desparasitantes ( )    **b).** Antibióticos ( )    **c).** Vitaminas ( )    **d).** Otros.....
32. Ha necesitado requerimiento de un médico veterinario  
**a).** Si ( )    **b).** No ( )

.....  
**Nombre y apellidos**

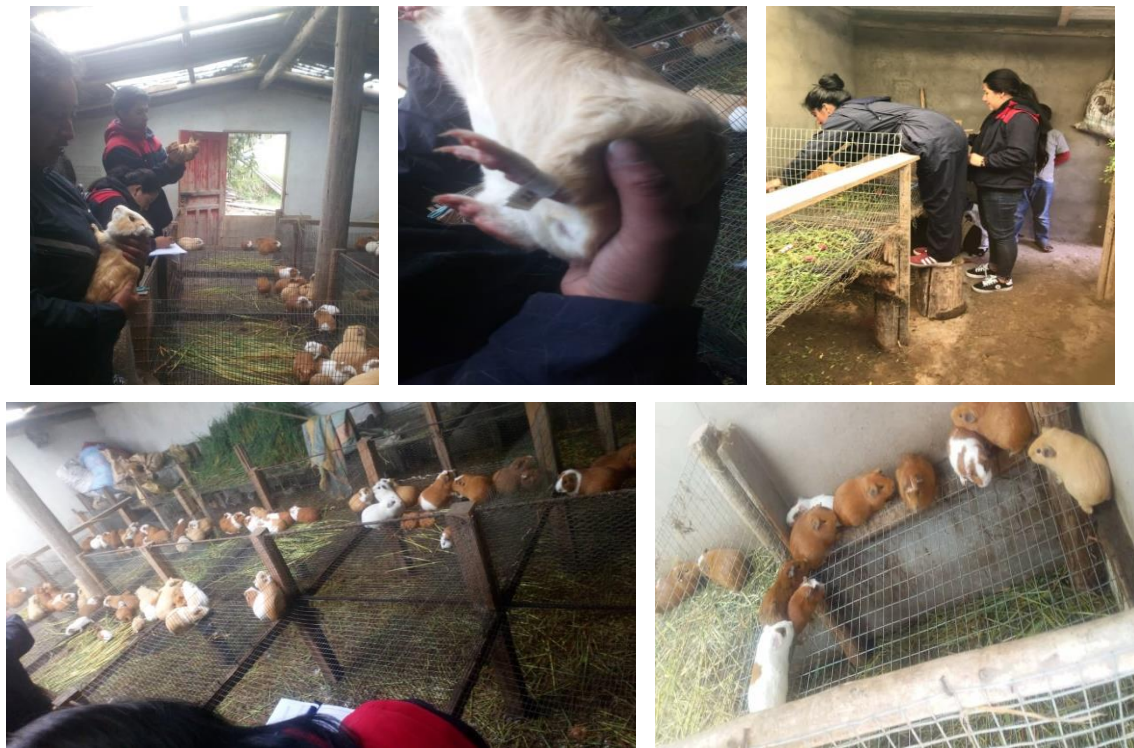
.....  
**Firma**

**GRACIAS POR SU COLABORACIÓN**

Anexo 4. Recolección de datos Barrio Cuilche Salas.



Anexo 5. Recolección de datos Barrio Cuilche Salas.





**Anexo 6.** Toma de pesos de cuyes, Barrio Cuilche Salas, Sra. Maria Toctaguano.



**Anexo 7.** Elaboración e implementación de pediluvios, Barrio Cuilche Salas, Sra. Juana Toapanta, Sra. Paulina Caisalitin.



**Anexo 8.** Recolección de datos Barrio Canchagua Chico.





**Anexo 9.** Toma de pesos de cuyes Barrio Canchagua Chico.**Anexo 10.** Capacitación de manejo de cuyes a productores de Barrio Canchagua Chico.**Anexo 11.** Tipo de alimento que dan en el Barrio Canchagua Chico.