



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS
NATURALES
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

**“INFLUENCIA DEL NÚMERO DE PARTOS SOBRE EL TAMAÑO DE LA
CAMADA Y LOS EFECTOS EN LOS PARAMETROS PRODUCTIVOS DE LOS
CUYES DEL CEASA”**

Proyecto de Investigación presentado previo a la obtención del Título de Médica Veterinaria

Autor:

Moya Carrasco Karol Belén

Docente Tutor:

Chicaiza Sánchez Luis Alonso

LATACUNGA – ECUADOR

Febrero 2024

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Yo Karol Belén Moya Carrasco, con cédula de ciudadanía No. 1729135804, declaro ser autora del presente proyecto de investigación: **“INFLUENCIA DEL NÚMERO DE PARTOS SOBRE EL TAMAÑO DE LA CAMADA Y LOS EFECTOS EN LOS PARÁMETROS PRODUCTIVOS DE LOS CUYES DEL CENTRO EXPERIMENTAL ACADÉMICO SALACHE (CEASA)”**, siendo el Doctor Mg. Luis Alonso Chicaiza Sánchez, 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.

Latacunga, 15 de febrero del 2024



Karol Belén Moya Carrasco

C.C. 1729185804

ESTUDIANTE

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 **MOYA CARRASCO KAROL BELEN** identificada con cédula de ciudadanía **1729135804** de estado civil soltera , a quien en lo sucesivo se denominará **LA CEDENTE**; y, de otra parte, la Doctora Idalia Eleonora Pacheco Tigselema, en calidad de Rectora, y por tanto representante legal de la Universidad Técnica de Cotopaxi, a quien en lo sucesivo se le denominará **LA CESIONARIA** en los términos contenidos en las cláusulas siguientes:

ANTECEDENTES: CLÁUSULA PRIMERA. - LA CEDENTE es una persona natural estudiante de la carrera de Medicina Veterinaria, titular de los derechos patrimoniales y morales sobre el trabajo de grado: **“INFLUENCIA DEL NÚMERO DE PARTOS SOBRE EL TAMAÑO DE LA CAMADA Y LOS EFECTOS EN LOS PARÁMETROS PRODUCTIVOS DE LOS CUYES DEL CENTRO EXPERIMENTAL ACADÉMICO SALACHE (CEASA)”**, la cual se encuentra elaborada según los requerimientos académicos propios de la Facultad; y, las características que a continuación se detallan:

Historial Académico

Inicio de la carrera: abril-agosto 2019

Finalización de la carrera: septiembre 2023 -febrero 2024

Aprobación en Consejo Directivo: 28 de noviembre 2023

Tutor: Doctor. Luis Alonso Chicaiza Sánchez, Mg

Tema: **“INFLUENCIA DEL NÚMERO DE PARTOS SOBRE EL TAMAÑO DE LA CAMADA Y LOS EFECTOS EN LOS PARÁMETROS PRODUCTIVOS DE LOS CUYES DEL CENTRO EXPERIMENTAL ACADÉMICO SALACHE (CEASA)”**

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

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

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

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

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

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

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

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

CLÁUSULA NOVENA. - El incumplimiento de la obligación asumida por las partes en 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, a los 20 días del mes de febrero del 2024



Karol Belén Moya Carrasco

LA CEDENTE

Dra. Idalia Pacheco Tigselema, Ph.D

LA CESIONARIO

AVAL DEL TUTOR DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

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

“INFLUENCIA DEL NUMERO DE PARTOS SOBRE EL TAMAÑO DE LA CAMADA Y LOS EFECTOS EN LOS PARAMETROS PRODUCTIVOS DE LOS CUYES DEL CEASA” de Moya Carrasco Karol Belén , 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.

Latacunga, 15 de Febrero del 2024

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Luis Alonso Chicaiza Sánchez', written over a horizontal line.

Dr. Luis Alonso Chicaiza Sánchez, Mg.

DOCENTE TUTOR

CC: 0501308316

AVAL DE APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE TITULACIÓN

En calidad de Tribunal de Lectores, aprobamos el presente Informe de Investigación de acuerdo a las disposiciones reglamentarias emitidas por la Universidad Técnica de Cotopaxi; y, por la Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales; por cuanto, el postulante: Moya Carrasco Karol Belen, con el título de Proyecto Integrador: **“INFLUENCIA DEL NÚMERO DE PARTOS SOBRE EL TAMAÑO DE LA CAMADA Y LOS EFECTOS EN LOS PARÁMETROS PRODUCTIVOS DE LOS CUYES DEL CEASA ”**, ha considerado las recomendaciones emitidas oportunamente y reúne los méritos suficientes para ser sometido al acto de sustentación del trabajo de titulación.

Por lo antes expuesto, se autoriza grabar los archivos correspondientes en un CD, según la normativa institucional.

Latacunga, 15 de Febrero del 2024



Dr. Xavier Cristóbal Quishpe Mendoza
C.C 0501880132

LECTOR 1 (PRESIDENTE)



Ing. Lucia Monserrath Silva Deley Mg
CC: 0602933673

LECTOR 2 (MIEMBRO)



Dra. Marcela Andrade Aulestia, Mg.
C.C 0502237555

LECTOR 3 (MIEMBRO)

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios y la Virgen por darme sabiduría salud y fortaleza para poder culminar esta etapa de mis estudios. Le doy las gracias a mi madre María por siempre apoyarme, impulsarme y acompañarme en esta etapa tan maravillosa de mi vida siendo un pilar fundamental. A la Universidad Técnica de Cotopaxi por abrirme las puertas y ayudarme a cumplir esta gran meta en mi vida. A mis docentes que con paciencia y dedicación supieron compartir sus conocimientos. A mi tutor Dr. Alonso Chicaiza y mis lectores por ser una gran guía a lo largo de mi investigación.

Karol Belén Moya Carrasco

DEDICATORIA

A Dios y la Virgen, por bendecirme siempre en mis estudios. A mi madre que es mi compañera la que siempre creyó en mí y me dio todo para alcanzar esta gran meta, a mi querido padre sin él no habría podido llegar hasta aquí. A mis abuelitos que desde que era niña me impulsaron a que siempre tenía que estudiar para ser una gran profesional. A José por ser un gran apoyo incondicional y acompañarme en este proceso y por siempre confiar en mí.

Karol Belén Moya Carrasco

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES

TÍTULO: “INFLUENCIA DEL NUMERO DE PARTOS SOBRE EL TAMAÑO DE LA CAMADA Y LOS EFECTOS EN LOS PARAMETROS PRODUCTIVOS DE LOS CUYES DEL CEASA”

Autor:

Moya Carrasco Karol Belén

RESUMEN

El presente proyecto de investigación se llevó a cabo en el Centro Experimental Académico Salache de la Universidad Técnica de Cotopaxi, con el objetivo de evaluar la eficiencia reproductiva de los cuyes hembras en función del número de partos. La investigación busca mejorar la uniformidad en el número y peso de las crías mediante la selección de reproductoras, evaluando las etapas de producción de las crías desde su nacimiento hasta su destete y su etapa productiva. El análisis de datos se realizó mediante una estadística descriptiva y la aplicación del coeficiente de correlación de Pearson. Para el estudio, se utilizaron hembras del CEASA en su primer, segundo y tercer parto, junto con tres machos, que fueron alojados en un módulo dividido en tres jaulas después del apareamiento y nacimiento de las crías. Se recopiló información detallada de forma individual desde su nacimiento hasta el destete, seleccionando 12 crías en su etapa de desarrollo para el análisis de la ganancia de peso y la conversión alimenticia durante 6 semanas hasta llegar a su etapa reproductiva. Los resultados de la investigación revelan asociaciones significativas entre el número de partos y el crecimiento de las crías desde el nacimiento hasta el destete. Se observaron notables diferencias en los pesos promedio de camada al nacer, siendo las madres del tercer parto las que mostraron el peso más elevado, mientras que las madres de primer parto tuvieron el promedio de mayor cantidad de crías. Las crías del tercer parto exhibieron el peso individual más alto. Además, se encontraron patrones distintivos en el crecimiento de las crías desde el nacimiento hasta el destete, destacándose las crías del tercer parto con los resultados más altos y un crecimiento constante. En cuanto al análisis de la conversión alimenticia, se observó que la cría 11 tuvo la mayor Ganancia Diaria de Peso (GDP) y Ganancia Total de Peso (GPT).

Palabras clave: crías, camada, crecimiento, selección, correlación

TECHNICAL UNIVERSITY OF COTOPAXI
FACULTY OF AGRICULTURAL SCIENCE AND NATURAL RESOURCES

THEME: "INFLUENCE OF THE NUMBER OF BIRTHS ON LITTER SIZE AND EFFECTS ON PRODUCTIVE PARAMETERS OF GUINEA PIGS FROM THE CEASA."

Author:

Moya Carrasco Karol Belén

ABSTRACT

The present research project was carried out at the Salache Academic Experimental Center of the Technical University of Cotopaxi, with the objective of evaluating the reproductive efficiency of female guinea pigs based on the number of births. The research aims to improve the uniformity in the number and weight of offspring through the selection of breeders, assessing the stages of offspring production from birth to weaning and their productive stage. Data analysis was performed using descriptive statistics and the Pearson correlation coefficient. For the study, CEASA females in their first, second, and third birth, along with three males, were housed in a module divided into three cages after mating and birth of the offspring. Detailed information was collected individually from birth to weaning, selecting 12 offspring in their developmental stage for analysis of weight gain and feed conversion for 6 weeks until reaching their reproductive stage. The research results reveal significant associations between the number of births and offspring growth from birth to weaning. Noticeable differences in the average litter weights at birth were observed, with third-birth mothers showing the highest weight, while first-birth mothers had the highest average number of offspring. The third-birth offspring exhibited the highest individual weight. In addition, distinctive patterns were found in offspring growth from birth to weaning, with third-birth offspring showing the highest results and steady growth. As for the feed conversion analysis, it was observed that offspring 11 had the highest Daily Weight Gain (DWG) and Total Weight Gain (TWG).

Keywords: offspring, litter, growth, selection, correlation.

ÍNDICE DE CONTENIDO

CARATULA	i
DECLARACIÓN DE AUTORÍA	ii
CONTRATO DE CESIÓN NO EXCLUSIVA DE DERECHOS DE AUTOR.....	iii
AVAL DEL TUTOR DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN.....	vi
AVAL DE LOS LECTORES DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN.....	vii
AGRADECIMIENTO	viii
DEDICATORIA.....	ix
ÍNDICE DE CONTENIDO	xii
ÍNDICE DE TABLAS.....	xvi
ÍNDICE DE FIGURAS	xvii
1. INFORMACIÓN GENERAL	1
2. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO	2
3. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO	2
4. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	2
5. OBJETIVOS	3
5.1. Objetivo General.....	3
5.2. Objetivos Específicos	3
6. ACTIVIDADES Y SISTEMAS DE TAREAS EN RELACIÓN CON LOS OBJETIVOS PLANTEADOS.....	4
7. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TEÓRICA	4
7.1. Generalidades del cuy	4
7.2. Características morfológicas.....	5
7.3. Sistemas de cría	6
7.4. Tipos de cuyes	6
7.5. Manejo de reproductores	6

7.5.1.	Aspectos reproductivos del cuy hembra	7
7.5.2.	Aspectos reproductivos del cuy macho	7
7.6.	Reproducción.....	7
7.7.	Características Reproductivas.....	7
7.7.1.	Pubertad	7
7.7.2.	Ciclo Estral	8
7.7.3.	Ovulación y Fecundación	8
7.7.4.	Copula.....	9
7.8.	Empadre.....	9
7.8.1.	Edad del empadre	10
7.8.2.	Sistemas de Empadre.....	10
7.9.	Gestación	11
7.9.1.	Diagnóstico de preñez.....	11
7.9.2.	Factores que impiden la fecundidad	12
7.10.	Parto.....	12
7.11.	Lactación:	13
7.11.1.	Características de los lactantes	13
7.12.	Destete	13
7.13.	Recría y Engorde.....	14
7.14.	Sistemas de Crianza.....	14
7.14.1.	Crianza en Pozas.....	15
7.14.2.	Crianza en Jaula.....	15
7.15.	Alimentación.....	15
7.15.1.	Sistemas de Alimentación.....	16
7.15.2.	Alimentación con forraje	16
7.15.3.	Alimentación mixta	17

7.15.4.	Alimentación con balanceado.....	17
7.16.	Parámetros productivos de los cuyes.....	17
7.16.1.	Consumo del alimento.....	17
7.16.2.	Ganancia de Peso.....	17
7.16.3.	Conversión alimenticia.....	18
7.16.4.	Mortalidad.....	18
8.	METODOLOGÍA Y DISEÑO EXPERIMENTAL.....	18
8.1.	Localización.....	18
8.1.1.	Datos meteorológicos.....	19
8.2.	Materiales.....	19
9.	UNIDADES DE ESTUDIO.....	20
10.	DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.....	20
10.1.	Tipo de investigación.....	20
10.1.1.	Investigación Descriptiva.....	20
10.2.	Método de Investigación.....	21
10.2.1.	Método Inductivo-Deductivo.....	21
10.3.	Técnica de la investigación.....	21
10.3.1.	Observación:.....	21
11.	DURACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.....	21
12.	MANEJO DE LA INVESTIGACIÓN.....	22
12.1.	Ubicación de los animales.....	22
12.2.	Selección y manejo de los animales.....	23
12.3.	Identificación de los animales.....	23
12.4.	Matriz del registro de datos.....	24
13.	VARIABLES PARA LA EVALUACIÓN DEL ESTUDIO.....	24
13.1.	Variables productivas.....	24

13.1.1.	Peso de animales (g)	24
13.1.2.	Ganancia de peso	24
13.1.3.	Consumo de alimento	24
13.1.4.	Conversión alimenticia (CA)	25
14.	ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	25
14.1.	Correlación del tamaño de la camada y peso de las crías en función al número de partos.....	25
14.2.	Evaluación de numero de camada y pesos al nacer	27
14.3.	Relación del peso de las crías según el número de parto.....	30
14.4.	Curva de crecimiento de peso de las crías desde su nacimiento hasta el destete ..	32
14.5.	Conversión alimenticia de las crías a partir del destete	33
14.5.1.	Ganancia de peso y peso final	33
14.5.2.	Consumo de alimento	34
14.5.3.	Conversión Alimenticia	36
15.	IMPACTOS	37
15.1.	Impacto Técnico	37
15.2.	Impacto Ambiental	37
15.3.	Impacto Económico	37
15.4.	Impacto social.....	38
16.	CONCLUSIONES	38
17.	RECOMENDACIONES:	40
18.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	41

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 <i>Actividades con relación a los objetivos planteados</i>	4
Tabla 2 <i>Distribución de los 8 meses de la investigación</i>	22
Tabla 3 <i>Identificación de las hembras y sus respectivos machos según el número de partos</i> .	23
Tabla 4 <i>Correlación del tamaño de la camada y peso de las crías</i>	26
Tabla 5 <i>Peso promedio en (g) al nacimiento de camada según el número de parto</i>	28
Tabla 6 <i>Tamaño de camada según el número de parto</i>	28
Tabla 7 <i>Peso promedio en (g) al nacimiento individual según el número de parto</i>	30
Tabla 8 <i>Peso de las crías en (g) según el número de parto del día 1-21</i>	31
Tabla 9 <i>Ganancia de peso semanal por cuy en (g)</i>	33
Tabla 10 <i>Consumo de alimento semanal en (g)</i>	35
Tabla 11 <i>Conversión alimenticia semanal en cuyes</i>	36

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1	<i>Distribución del tamaño de camada según el número de parto</i>	29
Figura 2	<i>Curva de Crecimiento del promedio de pesos de las crías según el número de parto del día 1-21</i>	32

1. INFORMACIÓN GENERAL

Título del Proyecto: “Influencia del número de partos sobre el tamaño de la camada y los efectos en los parámetros productivos de los cuyes del CEASA”

Fecha de inicio: Mayo 2023

Fecha de finalización: Enero 2024

Lugar de ejecución:

Centro Experimental Académico Salache.

Facultad que auspicia:

Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales

Carrera que auspicia:

Medicina Veterinaria

Proyecto de investigación vinculado:

Cuyes Mejorados como base genética del CEASA.

Equipo de trabajo:

Karol Belén Moya Carrasco

Docente tutor: Dr. Alonso Chicaiza, Mg.

Área de conocimiento:

Agricultura

Subárea de conocimiento:

Veterinaria

Línea de investigación:

Desarrollo y seguridad alimentaria

Sub líneas de investigación de la Carrera:

Producción y nutrición animal

2. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

El cuy es una especie con un gran potencial debido a su alta precocidad y prolificidad, lo que le permite adaptarse fácilmente al medio en el que se reproduce. Por esta razón, los productores deben mejorar la calidad de selección y uniformidad para manejar eficientemente a las reproductoras, mejorando su fertilidad y logrando una óptima supervivencia de las crías (1).

Para lograr esto, es necesario evaluar las diferentes etapas de producción del cuy. La investigación titulada "Evaluación del número de partos sobre el tamaño de la camada y su efecto en los parámetros productivos de los cuyes" es de gran importancia, para la mejora de la productividad de las madres y para establecer un método adecuado de selección de reproductoras para lograr uniformidad tanto en el número como en el peso al nacer de las crías . (2).

Es fundamental determinar la influencia del número de partos de la madre en los parámetros productivos de las crías. Para llevar a cabo este seguimiento, se realizó una evaluación de los gazapos desde el nacimiento hasta su proceso de desarrollo, que se efectuó una vez completado el destete. Este monitoreo permitirá obtener información valiosa sobre el rendimiento de los cuyes en términos de eficiencia y desarrollo corporal. La implementación de esta estrategia se considera fundamental en el contexto de la producción sostenible para una mejora continua facilitando el desarrollo de un programa de selección (3).

3. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO

Directos

- Centro Experimental Académico Salache

Indirectos

- Universidad Técnica de Cotopaxi
- Habitantes de la provincia de Cotopaxi
- Estudiantes pertenecientes a la carrera de Medicina Veterinaria.

4. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

La crianza de cuyes en la región Sierra del Ecuador es una actividad que sustenta a numerosas familias, proporcionando alimento y recursos económicos. No obstante, la falta de tecnificación en este sector ha generado un estancamiento en su desarrollo, resultando en pérdidas para los

productores. Un problema central se relaciona con la ausencia de un método efectivo de selección de madres, lo que contribuye a una escasa uniformidad en el número y peso de las crías en cada camada (4).

Este inconveniente conlleva un aumento en la mortalidad de las crías durante la etapa de lactancia y una disminución en la tasa de crecimiento. Es esencial considerar el comportamiento productivo de las crías y las camadas desde su nacimiento, destacando la importancia de abordar estos aspectos desde una etapa temprana de desarrollo. Esto se debe a la falta de información específica sobre cómo el número de partos afecta la capacidad reproductiva de las madres y cómo se relaciona con la calidad y cantidad de las camadas afectando la productividad y rentabilidad en la crianza de cuyes. (4).

5. OBJETIVOS

5.1. Objetivo General

- Evaluar la influencia del número de parto sobre el tamaño de camada y su efecto en los parámetros productivos.

5.2. Objetivos Específicos

- Determinar la correlación del tamaño de la camada y peso de las crías en función del número de parto.
- Comparar el crecimiento de las crías en los 1,7,15 y 21 días en relación con su número de parto.
- Analizar la conversión alimenticia como herramienta de selección en cuyes a partir del destete.

6. ACTIVIDADES Y SISTEMAS DE TAREAS EN RELACIÓN CON LOS OBJETIVOS PLANTEADOS.

Tabla 1 *Actividades con relación a los objetivos planteados*

Objetivos	Actividades	Metodología	Resultados
Determinar la correlación del tamaño de la camada y peso al nacer de las crías en función al número de partos.	Registro de los datos de las crías al nacimiento.	Se elaboro un registro de datos en una matriz donde se colocaron el número de camada y peso de las crías.	Las correlaciones revelaron asociaciones significativas desde el nacimiento hasta el destete en relación con el número de partos.
Comparar el crecimiento de las crías en los 1, 7,15 y 21 días en relación con su número de parto.	Toma de pesos de las crías en el día 1,7,15,21.	Se creó una matriz en Microsoft Excel para recopilar datos tanto a nivel de camada como de manera individual, basadas en el peso de las crías en los días 1, 7, 15 y 21.	El análisis destaca a las crías del tercer parto con resultados más altos.
Analizar la conversión alimenticia como herramienta de selección en cuyes a partir del destete.	Se realizaron pesajes de las crías durante 6 semanas para evaluar los parámetros productivos.	Se creó una matriz en Microsoft Excel donde se recopilaron datos de las 12 crías seleccionadas para recopilar información sobre la ganancia de peso y conversión alimenticia	La cría número 11 se destacó en la evaluación de los parámetros productivos en la (CA), alcanzo un resultado de 4.1 y una (GPT) de 486 g.

7. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TEÓRICA

7.1. Generalidades del cuy

El cuy, nativo de Perú, Bolivia, Ecuador y Colombia, es un mamífero con un ciclo reproductivo breve y fácil de manejar, además de tener requisitos alimentarios poco exigentes. Como un animal vivíparo, requiere atención durante su período de gestación y, al ser mamífero, sus crías dependen de la leche materna para su supervivencia (4).

La cría de cuy se concentra principalmente en las regiones costeras y montañosas de nuestro país. Debido a su capacidad de reproducirse rápidamente y su crianza económica, el cuy ofrece

oportunidades atractivas para mejorar el nivel de nutrición de la población. La carne de cuy se utiliza como una valiosa fuente de proteína animal en la alimentación, superando a otras especies en contenido nutricional. (5) .

7.2. Características morfológicas

El cuerpo del cuy se caracteriza por su forma alargada y está cubierto de pelo desde su nacimiento. Los machos tienden a desarrollarse más que las hembras. Debido a su forma de caminar y la ubicación de los testículos, no es posible distinguir el sexo sin manipular y observar los genitales. A continuación, se detallan las diferentes partes del cuerpo de los cuyes (6).

La cabeza del cuy es proporcionalmente grande en relación con su cuerpo y tiene una forma cónica que varía en longitud según el tipo de animal. Las orejas suelen ser caídas, aunque hay cuyes que tienen las orejas erectas debido a que son más pequeñas y casi desnudas, pero reciben una buena irrigación sanguínea. Los ojos son redondos y vivaces, y pueden ser de color negro o rojo, con tonalidades que van desde claro hasta oscuro (7).

El hocico del cuy tiene forma cónica y presenta fosas nasales y ollares pequeños. El labio superior está dividido, mientras que el labio inferior es completo. Sus incisivos son alargados y curvados hacia adentro, y crecen de manera continua. Los cuyes no tienen caninos y poseen molares amplios. El maxilar inferior tiene apófisis que se extienden hacia atrás hasta la altura a del axis. En cuanto al cuello, es robusto, musculoso y está bien conectado al cuerpo. (8).

El tronco del cuy tiene una forma cilíndrica y está compuesto por 13 vértebras dorsales que se conectan con las costillas y el esternón. Las últimas tres vértebras son flotantes, lo que le otorga flexibilidad. El abdomen del cuy está basado anatómicamente en siete vértebras lumbares y es de gran volumen y capacidad (7).

Las extremidades del cuy son de longitud reducida, siendo los miembros delanteros más cortos que los traseros. En ambos extremos, se encuentran dedos que están provistos de uñas pequeñas en las extremidades delanteras y uñas grandes y gruesas en las extremidades traseras. La cantidad de dedos varía, con tres dedos en las patas traseras y cuatro en las patas delanteras. Siempre hay igual o un mayor número de dedos en las patas que en las manos. Las cañas de las patas traseras tienen una estructura resistente y callosa, las cuales se utilizan para mantenerse en posición vertical (9).

7.3. Sistemas de cría

La crianza de cuyes se lleva a cabo a través de tres sistemas distintos, los cuales se caracterizan por su función dentro del contexto de la unidad de producción, y no por la población animal en sí. Estos sistemas son el familiar, el familiar-comercial y el comercial. A medida que ha evolucionado la cría de cuyes, se ha observado que un mismo productor puede implementar los tres sistemas, dependiendo de sus necesidades y objetivos (10).

7.4. Tipos de cuyes

Los cuyes se clasifican según diferentes características, como el tamaño, el color de los ojos, la forma y el color del pelaje, y el número de dedos. También se les asignan nombres basados en ciudades, regiones y países de origen, lo que da lugar a una amplia variedad de tipos. Para el estudio de estos tipos y variedades, los cuyes se agrupan según su estructura, forma, longitud del pelo y tonalidades del pelaje. (8).

El manejo de los cuyes en la granja o en los galpones se fundamenta en el ciclo evolutivo de la especie, el cual consta etapas claramente definidas. Es esencial que los productores conozcan y apliquen estas etapas de manera adecuada para mejorar la producción y favorecer el crecimiento de la población (11).

7.5. Manejo de reproductores

Con el fin de administrar de manera efectiva a las hembras dedicadas a la reproducción y mejorar su capacidad de fertilidad, producción de crías y su supervivencia, es esencial adquirir información sobre su comportamiento antes y durante el período de reproducción. Por lo general, el primer ciclo de celo ocurre aproximadamente 30 días después de su nacimiento. Para emparejar adecuadamente a las hembras en condiciones de manejo normales, es más relevante considerar su peso corporal en lugar de su edad (12).

En relación con los machos, a los 84 días de vida, ya se pueden encontrar espermatozoides en todos ellos. Similarmente a las hembras, al momento del apareamiento, el peso corporal tiene un impacto mayor que la edad. Cuando se trata de criar cuyes para producción de carne, es crucial aprovechar su madurez temprana, la manifestación de celo después del parto y su alta capacidad para reproducirse (13).

El éxito en la cría de animales se basa en cuatro elementos fundamentales: alimentación, salud, manejo y mejora genética. En todos los sistemas de cría de cuyes, las etapas de apareamiento,

destete, crianza y selección de reproductores son momentos que requieren la aplicación de conocimientos técnicos adecuados, teniendo en cuenta tanto el entorno en el que se desarrollan como la fisiología inherente de los animales (14).

7.5.1. Aspectos reproductivos del cuy hembra

El primer celo de los cuyes ocurre aproximadamente entre los 20 y 35 días de edad, lo cual marca su etapa de pubertad. Posteriormente, presentan ciclos de celo con una frecuencia de cada 14 a 17 días. Además, es importante mencionar que las hembras experimentan celo después del parto. En términos de fertilidad, se estima que alrededor del 78 por cada 100 hembras son fértiles. El período de gestación de los cuyes tiene una duración de 63 a 70 días, con un promedio de alrededor de 67 días (15).

7.5.2. Aspectos reproductivos del cuy macho

Los cuyes alcanzan la actividad sexual a los 50 días de edad y logran una mayor fertilidad en sus espermatozoides a partir de los 70 días. En la selección inicial de reproductores, se deben considerar requisitos como la procedencia, las características fenotípicas, el nivel genético y el estado sanitario de los cuyes. (16).

7.6. Reproducción

La reproducción constituye el mecanismo primordial a través del cual las especies garantizan su perpetuación, involucrando la unión de una hembra y un macho para fecundar un embrión que dará lugar al nacimiento de una cría nueva. Con el objetivo de mejorar la gestión de los individuos reproductores y realzar su fertilidad, prolificidad y la viabilidad de las crías, se aplican diversas estrategias de manejo. El cuy es una especie que experimenta ciclos reproductivos múltiples durante el año; en contraste con otras especies de roedores, donde el parto se realiza en un estado casi embrionario de desarrollo de las crías, en el caso del cuy, las crías nacen con un completo desarrollo físico y fisiológico, además de tener los ojos abiertos. Las crías comienzan a alimentarse de manera inmediata, mostrando una menor dependencia de la madre. (17).

7.7. Características Reproductivas

7.7.1. Pubertad

La pubertad se refiere a la etapa en la que los cuyes alcanzan la madurez sexual y pueden reproducirse. La aparición de la pubertad está influenciada en gran medida por la calidad de la

alimentación y el manejo que reciben. Los cuyes son animales muy precoces en este aspecto. En las hembras, la pubertad puede presentarse a partir de los 25 días de edad, por lo que es necesario realizar el destete a tiempo para evitar que sean cubiertas por sus padres si se mantienen juntos en el mismo lugar. Por otro lado, en los cuyes machos, la pubertad llega más lentamente, generalmente entre los 60 y 70 días de edad (18).

7.7.2. Ciclo Estral

Los cuyes son animales poliéstricos, lo que significa que pueden tener celo y ser fértiles durante todo el año. Los periodos de celo se presentan aproximadamente cada 16 días. Durante el ciclo estral, la fase de proestro tiene una duración de 1 a 1.5 días, seguida del estro que dura de 8 a 24 horas, luego viene el metaestro con una duración de 1 a 1.5 días, y finalmente el diestro que dura alrededor de 13 a 15 días. Es importante destacar que el ciclo estral se interrumpe cuando la hembra está preñada

- **Proestro:** Dura 13.9 horas; es la fase previa al celo, en la cual los órganos reproductores de la hembra se preparan para aceptar al macho; aumenta el volumen del útero, cambia la coloración de la vagina y se puede presentar secreción sanguinolenta. En la mucosa vaginal se presentan células nucleadas (19).
- **Estro:** Dura 8.3 horas; es el fenómeno en el cual la hembra acepta sin inconveniencia al macho. Externamente, la vulva está aumentada de tamaño y presenta color rosáceo; internamente se abre el cérvix uterino para dar paso a la eyaculación del macho. El 64% de los celos se inician entre las 18 a las 6 horas, cuando las hembras se mantienen en la oscuridad (20).

El celo se presenta en cualquier momento sin existir variación en este, ni en la longitud del ciclo. Existe también celo posparto que es el que se produce entre los 30 minutos a dos horas después del parto, dura 3.5 horas, las hembras que se aparean con este celo obtendrán un mayor número de partos al año (21).

- **Metaestro:** Dura 20.4 horas; sucede al estro. La hembra rechaza vigorosamente al macho a cada intento de monta.
- **Diestro:** Dura 14.7 días es la llamada fase de reposo o descanso reproductivo, su tiempo de duración es más largo que otras fases

7.7.3. Ovulación y Fecundación

La liberación de óvulos tiene lugar aproximadamente 10 horas después de la aparición del celo, sin que esta liberación sea provocada por el macho; en cambio, es un proceso espontáneo que

ocurre dos o tres horas después de finalizado el período de excitación. Si no ha habido copulación, los óvulos producidos simplemente no son fecundados y se eliminan posteriormente a través de la vagina (22).

Cuando la copulación ha ocurrido, el macho de cuy ha introducido su esperma, el cual permanece en el sistema reproductor de la hembra. Los espermatozoides han penetrado en la cavidad uterina aproximadamente dos horas antes de la liberación de los óvulos. Tienen un período crítico de unas 13 horas para llevar a cabo la fecundación, mientras que los óvulos descienden por los oviductos después del término del celo (23).

Además, se presenta una liberación de óvulos durante el celo que sucede después del parto. Este fenómeno ocurre entre dos y cuatro horas posteriores al nacimiento de las crías y tiene una duración máxima de 1.5 horas. Después de este período, la hembra rechaza la presencia del macho. Por lo tanto, este celo posparto es de corta duración en comparación con el celo regular, que se extiende alrededor de 8 horas. La probabilidad de lograr la fecundación durante este celo posparto es de alrededor del 70 al 80% (24).

7.7.4. Copula

La unión sexual ocurre en cualquier momento del año y suele suceder por las noches. Al término de esta, el macho produce secreciones provenientes de las glándulas coaguladoras que crean un bloqueador vaginal blanco y cremoso de aproximadamente 2,5 cm de largo por 1 cm de ancho. Este bloqueador es expulsado por la hembra unas horas después y es muy buscado por otros animales, lo que lo hace difícil de encontrar. El bloqueador vaginal previene el flujo inverso del semen depositado en la vagina y su existencia es un indicador claro de que ha habido unión sexual (24).

7.8. Empadre

El empadre implica juntar a un macho con un peso de 1200 gramos o más con una hembra que tenga un peso base de 700 gramos o más. El macho tiene la capacidad de ser polígamo, lo que significa que puede ser emparejado con entre 6 y 10 hembras, dependiendo del espacio disponible en la poza. Es importante que el macho permanezca en la poza durante todo el período reproductivo para aprovechar los celos que se presentan aproximadamente 3 a 4 horas después del parto (22).

Para lograr un mayor número de crías, es necesario implementar una alimentación eficiente en el sistema de empadre continuo. (16).

7.8.1. Edad del empadre

El peso de la madre desempeña un rol fundamental en determinar el momento adecuado para iniciar el proceso de apareamiento. Tiene un impacto directo en los pesos que las madres alcanzarán tanto en el momento del parto como durante el destete. Esto contribuye a lograr un tamaño óptimo de la camada y a asegurar un peso adecuado de las crías tanto al nacer como al momento del destete. Las hembras pueden dar inicio al apareamiento una vez que han alcanzado un peso de 542g, siempre y cuando no tengan menos de 2 meses de edad (22).

El peso que las hembras alcancen a una determinada edad está condicionado por el genotipo específico de los cobayos que están siendo estudiados. En términos de recomendaciones, la edad adecuada para el apareamiento varía, siendo de aproximadamente 10 semanas en las zonas costeras y 13 semanas en las regiones montañosas. Se sugiere que el peso mínimo recomendado sea de 500g (25).

Por otro lado, en el caso de los machos, es recomendable comenzar el primer proceso de apareamiento a los 4 meses de edad. A esta etapa, el macho ya ha experimentado un desarrollo no solo en términos de tamaño sino también en términos de madurez sexual. Con un peso superior a 1.1kg, superando a las hembras en un 34%, el macho es capaz de ejercer un dominio sobre el grupo, lo que le permite mantener una relación de apareamiento de 1 macho por cada 7 hembras. Al cabo del primer mes de apareamiento, su peso puede sobrepasar los 1.4kg, y su desarrollo continúa hasta que cumple un año. (26).

Es esencial que el proceso de apareamiento inicial se realice con machos que han sido previamente evaluados. Esto ayuda a prevenir pérdidas en la producción debido a problemas de infertilidad no detectados en los machos. A los tres meses de edad, los reproductores seleccionados deben ser alojados individualmente en recintos para prevenir posibles conflictos y efectos en la fertilidad, se coloca al reproductor en el mismo recinto que un grupo de 7 hembras previamente reunidas. La utilización de líneas genéticas mejoradas permite emplear una mayor densidad de apareamiento, ya que estos animales tienden a ser más dóciles y manejables (27).

7.8.2. Sistemas de Empadre

Los métodos utilizados para el apareamiento en cuyes se basan en la explotación del celo postparto. Hay que tener en cuenta que el cuy es una especie poliéstrica y que, dependiendo de las líneas genéticas, entre el 55% y el 80% de las hembras pueden tener este celo. Los sistemas de apareamiento son principalmente dos: el empadre continuo, que se aprovecha del celo

postparto, y el empadre post-destete, que se aprovecha del celo después del destete. Las demás formas de apareamiento son variaciones menores de estos sistemas mencionados (27).

7.9. Gestación

La gestación de los cuyes dura entre 59 y 72 días, con un promedio de 67 a 68 días (9 semanas). Comienza cuando la hembra queda preñada y termina con el parto. El tamaño de la camada afecta la duración de la gestación, siendo más corta en camadas más grandes. Según varios autores, la duración promedio de la gestación en cuyes es de 67 días, pero esto puede variar debido a diferentes factores, como el número de fetos en gestación y el sexo de las crías (las camadas con más machos podrían tener una gestación un poco más larga). La capacidad de las hembras de cuyes para tener gestaciones múltiples es una característica destacada de esta especie. El período de gestación de los cuyes varía de 63 a 70 días, y resulta difícil predecir la fecha exacta del parto en la práctica. La duración de la gestación también está relacionada con el tamaño de la camada. El tiempo de gestación se ve influenciado por el tamaño de la camada de la siguiente manera: 72 días para una camada de 2 crías, 68 días para una camada de 3 crías, 66 días para una camada de 4 crías, y 64 días para una camada de 5 crías (28).

7.9.1. Diagnóstico de preñez

La identificación de la gestación es un proceso significativo y útil para verificar si la hembra se encuentra en estado de preñez. Existen diversos enfoques para llevar a cabo este diagnóstico de preñez, incluyendo el método clínico-científico, el enfoque de laboratorio, la utilización de ecografías y el análisis de registros.

- **Método clínico:** Es la evaluación superficial, que implica una inspección general del individuo, focalizándose particularmente en el abdomen y las glándulas mamarias. Una hembra preñada exhibe una hinchazón abdominal y un aumento en el tamaño de las ubres. Es factible observar movimientos de los fetos manifestados en forma de sacudidas, e incluso se puede percibir la presencia de los fetos mediante la palpación a través de la pared abdominal.
- **Método de laboratorio:** Implica llevar a cabo un análisis que involucra aspectos físicos y químicos de la orina, el moco cervical y el examen histológico de la vagina, además de cuantificar hormonas mediante técnicas como Micro Elisa para medir la progesterona. Sin embargo, esta metodología no es viable en contextos de producción debido a la necesidad de contar con instalaciones y equipos de laboratorio especializados.

7.9.2. Factores que impiden la fecundidad

- **Consanguinidad:** Se trata simplemente del cruzamiento entre animales con parentesco cercano, lo que implica aparear a individuos que son hermanos. Con el incremento de la consanguinidad, se observa que los animales tienden a volverse estériles.
- **Alimentación:** Este aspecto cobra relevancia principalmente cuando la gestación ha avanzado más allá del 50%. Al proporcionar una alimentación extremadamente deficiente en términos de calidad y cantidad de nutrientes, es posible que se desencadene el proceso de reabsorción fetal, lo que resulta en la ausencia del parto correspondiente (29).
- **Coito infecundo:** Este fenómeno ocurre cuando los animales, tanto machos como hembras, son introducidos en el proceso de apareamiento de manera demasiado temprana. En el caso de los machos, esto implica que su unión se ha realizado utilizando espermatozoides que son inmaduros, delicados o que presentan anomalías patológicas .
- **Frigidez de la hembra:** Este concepto se vincula con la situación en la que una hembra no puede experimentar el ciclo de celo debido a un problema en el funcionamiento de su sistema reproductor. Como resultado de la ausencia de celo, también se verá afectada la ovulación y, por lo tanto, el intento de apareamiento por parte del macho no dará frutos (39).
- **Pseudo preñez:** Se trata de una situación en la que se presenta una gestación falsa en las hembras reproductoras. Esta condición surge debido a un comportamiento que los animales han adoptado como resultado de que sus progenitores también mostraron las mismas características (40).

7.10. Parto

El cuy no construye un nido para el parto, simplemente da a luz en un rincón tranquilo de la poza o jaula sin necesitar asistencia. Por lo general, esto ocurre durante la noche y el proceso de parto puede durar entre 10 y 30 minutos, durante la parición las hembras deben disponer de camas limpias y secas de una buena alimentación. Después del parto, la madre ingiere la placenta y limpia a las crías. Es importante destacar que las crías nacen con pelo, los ojos abiertos y, sorprendentemente, comienzan a comer forraje y concentrados poco después de nacer. Además de la leche materna, esto les brinda mayores posibilidades de supervivencia (42).

7.11. Lactación:

La fase de lactancia comienza con el nacimiento de las crías. Las crías comienzan a lactar inmediatamente después de nacer, consumiendo un promedio de 10 ml de leche por cría por día. En condiciones óptimas de alimentación, se espera que la cobaya produzca alrededor de 50 ml de leche en total. Durante esta etapa, las crías reciben el calostro, que es la primera leche producida y les brinda inmunidad y protección contra enfermedades, además de promover su desarrollo saludable (38).

El cuy nace en un estado de madurez avanzado, lo que hace que su período de lactancia sea más corto en comparación con otras especies. Desde el momento de su nacimiento, el cuy prácticamente comienza a tomar alimento, preparando su sistema digestivo para funcionar como el de un adulto. La duración de la lactancia puede variar de 7 a 21 días, influenciada principalmente por factores térmicos (39).

7.11.1. Características de los lactantes

Durante el período de lactancia, al igual que en cualquier otra especie, se requiere atención especial en términos de protección, alimentación y proporcionar un ambiente cálido. Durante este periodo, se observan tasas de mortalidad más elevadas, que pueden oscilar entre el 38% y el 56% en crías criadas en ambientes familiares, mientras que, en entornos de crianza tecnificada, la tasa de mortalidad se reduce al 23%. Durante los primeros 15 días de lactancia, las crías logran duplicar su peso, alcanzando incrementos equivalentes al 95% de su peso al nacimiento. Se puede afirmar que los cobayos duplican su peso desde el nacimiento hasta los 14 días de vida, y lo triplican para cuando llegan a los 28 días de edad (40).

Cuando la camada es más grande, los pesos individuales tienden a ser menores. A partir del décimo día, el animal regula su ingesta en relación con su peso corporal, manteniéndola en torno al 3.4% - 3.5% hasta que finaliza la etapa de lactancia. Del mismo modo, los aumentos de peso se vuelven constantes, indicando que el animal ha alcanzado un estado de equilibrio (41).

7.12. Destete

El destete implica separar a las crías de su madre y generalmente se lleva a cabo al finalizar la etapa de lactancia, entre los 10 y 14 días de edad. En algunos casos, el destete puede ocurrir a los 21 días. No se recomienda realizar el destete a una edad más avanzada, ya que los cuyes son

animales precoces y existe el riesgo de que las hembras queden preñadas en las jaulas o pozas donde se encuentran los reproductores (42).

La identificación de los cuyes es crucial para seleccionar y descartar futuros reproductores. Esto se puede lograr mediante el uso de aretes o mediante la descripción de características específicas del pelaje del animal. Los aretes se pueden fabricar con planchas de lata y se colocan en la oreja del cuy, perforando la piel para asegurar el arete en su lugar. El sexado se realiza tomando cada cría en posición invertida y observando sus genitales. Se puede observar que las hembras presentan una forma en "V" en la región genital, mientras que los machos muestran una forma similar a la letra "I" claramente diferenciada (43).

7.13. Recría y Engorde

Esta etapa abarca desde el destete hasta el momento del engorde. Después del destete, los animales se colocan en jaulas o pozas limpias y desinfectadas, con un promedio de 8 a 10 cuyes del mismo sexo por jaula. La cantidad de animales por jaula se determina en base al tamaño de la poza o jaula, pudiendo alojar un lote de 10 machos y 15 hembras. Es importante proporcionarles una alimentación adecuada tanto en cantidad como en calidad para asegurar un desarrollo satisfactorio (45).

Durante esta etapa, los cuyes experimentan un crecimiento rápido y muestran una buena respuesta a una alimentación balanceada. La fase de recría tiene una duración de 45 a 60 días, dependiendo de la línea genética y la calidad de la alimentación suministrada. Se recomienda no prolongar esta etapa por mucho tiempo, ya que podría generar peleas entre los machos, causando heridas y afectando la calidad de la carne. Los cuyes que no cumplen con las características deseadas para la reproducción son destinados al matadero, evitando así un exceso de grasa en la canal (46).

7.14. Sistemas de Crianza

Los cuyes, aunque son conocidos por ser una especie resistente, pueden sufrir de enfermedades respiratorias, mostrando una mayor tolerancia al frío que al calor. Su cuerpo retiene bien el calor, pero su capacidad de disiparlo es limitada. La temperatura óptima para su salud oscila entre 18 y 24°C. En temperaturas superiores a los 34°C, pueden experimentar postración por calor, especialmente las hembras gestantes y lactantes. Es importante proteger a los cuyes de temperaturas extremas, incluyendo el frío y el calor, y también proporcionarles un buen nivel

de luz y ventilación. Lograr estas condiciones requiere una adecuada selección del lugar para instalar las instalaciones y del tipo de material a utilizar en su construcción (30).

7.14.1. Crianza en Pozas

Las pozas se definen como áreas dentro de los galpones que se usan para mantener a los animales separados en grupos con edades, sexos y clases similares. El sistema de pozas es fundamental para una explotación tecnificada, ya que elimina la práctica de mantener a todos los animales juntos en colonias. Por lo general, las pozas se encuentran en el piso del galpón. En regiones de clima cálido y húmedo, se usan pozas elevadas con pisos de malla o de tiras de madera, lo que permite que los excrementos y la orina caigan al piso a través de la malla (29).

7.14.2. Crianza en Jaula

Este sistema de crianza es utilizado y 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. Las jaulas pueden ser de uno dos pisos o tres pisos. En la división de cada piso se coloca un material impermeable que retenga el excremento de los animales de arriba (30).

7.15. Alimentación

Aunque las demandas nutricionales de los animales durante la reproducción son generalmente menos críticas que las necesidades durante un rápido crecimiento, sin duda, son más cruciales que las requeridas para el mantenimiento básico. Si las necesidades de nutrientes no se satisfacen antes del periodo de gestación, puede resultar en esterilidad en los animales o llevar a tasas de fertilidad bajas, o incluso a dificultades para establecer o mantener el embarazo (31).

Se ha observado en repetidas ocasiones que la alimentación insuficiente durante el período de crecimiento provoca un retraso en la madurez sexual, y que tanto la subalimentación como la sobrealimentación a menudo reducen la fertilidad en comparación con animales alimentados en forma moderada. Las necesidades energéticas de las cobayas y la mayoría de las especies son particularmente críticas durante el último tercio de la gestación debido al mayor desarrollo fetal que tiene lugar en esta fase (32) .

El suministro inadecuado de nutrientes durante la preñez puede tener consecuencias variables, según el grado de desnutrición, el nutriente específico en cuestión y la etapa de la gestación. n casos de deficiencia moderada, los tejidos fetales suelen recibir prioridad sobre los tejidos de la madre, lo que significa que las reservas corporales de la madre son utilizadas para nutrir al feto.

En situaciones de deficiencia más severa, puede ocurrir un agotamiento parcial de los tejidos maternos y causar efectos adversos como la reabsorción de embriones, abortos, malformaciones en los fetos, nacimientos sin vida o crías débiles y más pequeñas. Además, los nutrientes secretados en el calostro pueden ser bajos, la producción de leche puede ser insuficiente y la supervivencia de los animales jóvenes puede estar en peligro (43).

La etapa de lactancia es probablemente la que genera más estrés nutricional en los animales adultos en comparación con cualquier otra función productiva. Durante la lactancia, todas las necesidades nutricionales aumentan ya que los componentes de la leche se obtienen directamente a través de la sangre o se sintetizan en la glándula mamaria, lo que significa que se deriva de los tejidos del animal o directamente de los alimentos consumidos (44).

Los nutrientes reconocidos que se secretan en la leche incluyen grasas, proteínas y lactosa, con cantidades significativas de minerales como calcio y fósforo. Los efectos de las deficiencias graves de nutrientes durante la lactancia a menudo tienen repercusiones en la gestación. Es crucial conocer la cantidad de alimento que los animales necesitan y evitar el desperdicio, ya que esto puede causar problemas como la humedad en el lecho y su descomposición, que a su vez conduce a la generación de gases tóxicos como el metano (45).

7.15.1. Sistemas de Alimentación

Los cuyes pueden adaptarse a diferentes tipos de alimentación, y su combinación de alimentos les otorga la versatilidad en su dieta. Esta dieta varía dependiendo del método de crianza utilizado que pueden incluir los siguientes sistemas de alimento:

7.15.2. Alimentación con forraje

Los forrajes, como el rye grass, el kikuyo y la alfalfa, son esenciales en la alimentación de los cuyes. La calidad nutricional de estos forrajes depende de su composición química, siendo las leguminosas generalmente de mejor calidad que las gramíneas. Sin embargo, la capacidad limitada de ingesta de los cuyes a menudo dificulta que satisfagan sus necesidades nutricionales solo con leguminosas. Por ello, es recomendable combinar gramíneas y leguminosas para enriquecer la dieta de los cuyes. Además, dado que los cuyes son herbívoros, su alimentación se basa principalmente en forraje, mostrando una preferencia natural por esta fuente de alimento. (46).

7.15.3. Alimentación mixta

La alimentación mixta es una práctica común que combina el forraje con concentrados, siendo estos últimos una parte variable que puede alcanzar hasta un 40% del total de la alimentación. Los ingredientes utilizados para preparar los concentrados deben ser de buena calidad, de bajo costo y seguros para el consumo. Este tipo de alimentación busca equilibrar la dieta proporcionando forraje junto con un suplemento o ración balanceada que complementa y satisface los requerimientos nutricionales del cuy destinado a la producción de carne. Al balancear la dieta, se busca la densidad nutricional óptima de ambos componentes para lograr una alimentación completa. (46).

7.15.4. Alimentación con balanceado

El utilizar un concentrado como único alimento, es importante preparar una ración equilibrada para asegurar que los cuyes reciban todos los nutrientes necesarios. Se recomienda que la fibra represente entre el 9% y el 18% de la ración total. Además, es crucial proporcionar vitamina C diariamente. Bajo estas condiciones, los cuyes suelen consumir entre 40 y 60 g de alimento al día por animal, dependiendo de la calidad de la ración (47).

7.16. Parámetros productivos de los cuyes

Los parámetros productivos son indicadores importantes para evaluar el rendimiento y determinar la rentabilidad, eficiencia y productividad de la explotación, y permiten identificar deficiencias y desarrollar estrategias para abordarlas. Estos indicadores son fundamentales para evaluar el desarrollo de la crianza, y verificar si se obtienen buenos resultados en términos de consumo de alimento, ganancia de peso y conversión alimenticia (47).

7.16.1. Consumo del alimento

El consumo de alimento en animales se refiere a la cantidad de alimento que un animal ingiere durante un período de tiempo determinado, generalmente un día. Este concepto es fundamental para evaluar la salud, el crecimiento y la producción de los animales que puede verse influenciado por diversos factores, como la edad, el peso corporal, el sexo, el tipo de alimento y el ambiente en el que se encuentran (47).

7.16.2. Ganancia de Peso

La ganancia de peso se refiere al aumento en el peso corporal durante un período de tiempo específico. Es un indicador importante de crecimiento y salud, y una medida fundamental en la

evaluación de la eficiencia y productividad. Una ganancia de peso adecuada es esencial para garantizar el desarrollo saludable y la capacidad productiva de los animales (48).

7.16.3. Conversión alimenticia

La conversión alimenticia es un parámetro que mide la eficiencia con la que un animal convierte el alimento que consume en crecimiento. Se calcula dividiendo la cantidad de alimento consumido por el por el aumento de peso corporal obtenido durante un período de tiempo determinado.

Un valor bajo de conversión alimenticia indica una mayor eficiencia, ya que el cuy es capaz de obtener un mayor aumento de peso con la misma cantidad de alimento. Una alta conversión alimenticia puede indicar una menor eficiencia, lo que significa que el cuy necesita consumir más alimento para obtener el mismo aumento de peso. Es importante tener en cuenta que la conversión alimenticia puede verse afectada por varios factores, como la calidad del alimento, la genética, el ambiente y el estado de salud del animal (49).

7.16.4. Mortalidad

En la crianza de cuyes la mortalidad puede ser el resultado de diversos factores, estos pueden estar asociados a un manejo inadecuado o fallos en el manejo sanitario. La mortalidad en cuyes recién nacidos puede ser el resultado de factores como partos en condiciones insalubres, hipotermia, desnutrición, complicaciones durante el parto, infecciones, consanguinidad, competencia entre camadas, enfermedades hereditarias, o una inmunidad insuficiente. Mientras tanto, en cuyes de producción, puede atribuirse a enfermedades infecciosas, problemas reproductivos, estrés, alimentación inadecuada, manejo deficiente (50).

8. METODOLOGÍA Y DISEÑO EXPERIMENTAL

8.1. Localización

El estudio se realizó en el Centro de Experimentación Académica Salache (CEASA) de la Universidad Técnica de Cotopaxi ubicado en la provincia de Cotopaxi, en el cantón Latacunga, parroquia Eloy Alfaro, barrio Salache.

Longitud: -0.93521

Latitud: -78.61554

Altitud: 2757,591 m.s.n.m.

8.1.1. Datos meteorológicos

En Salache las características climáticas son:

Nubosidad promedio: 7

Humedad relativa: 70%

Temperatura promedio anual: 14°C

Precipitación media anual: 1663mm

Velocidad del viento: 2.5 m/s

Pluviosidad: 550 mm. Anuales

8.2. Materiales

Materiales y equipos de campo

- Cámara
- Mesa
- Balanza digital gramera
- Aretes de identificación
- Areteador
- Overol
- Botas de campo
- Guates de manejo
- Bebederos
- Jaulas

Instalaciones

- Galpón del CEASA

Materiales de Oficina

- Esferos
- Cuaderno
- Calculadora

- Hojas de registro
- Computadora
- Hojas de registro

Material biológico

- 15 cuyes hembras
- 3 cuyes machos externos

9. UNIDADES DE ESTUDIO

En esta investigación, se utilizaron hembras provenientes del CEASA en su primer, segundo y tercer parto, junto con tres machos introducidos. Estas cobayas fueron alojadas en un módulo dividido en tres jaulas, con una densidad de 5 hembras y 1 macho.

Después del período de apareamiento y el nacimiento de las crías, se recopiló información hasta llegar al destete para separarlas y seleccionar 12 crías en la etapa de crecimiento, cuando alcanzaron un peso de al menos 380 gramos (21- 40 días de edad), sin tener en cuenta el sexo o la caracterización.

10.DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

10.1. Tipo de investigación

10.1.1. Investigación Descriptiva

Este estudio empleó una metodología de investigación descriptiva para analizar detalladamente las características de las variables en estudio y regular el proceso siguiendo el método seleccionado. Se describieron precisamente las actividades con el fin de obtener conceptos específicos. Esto se logró mediante la recolección adecuada de datos, donde se estudiaron las características de la camada en relación con el número de partos y cómo influye en el crecimiento de las crías y en sus parámetros productivos (ganancia de peso, peso final y conversión alimenticia). Esto proporcionará información valiosa para posteriores investigaciones y para la selección de reproductoras en el CEASA.

10.2. Método de Investigación

10.2.1. Método Inductivo-Deductivo

Este método emplea el análisis de fenómenos, desde lo general hasta lo particular, como una estrategia de razonamiento lógico para llegar a conclusiones específicas basadas en características individuales. Se utiliza para la obtención de datos por medio de registros de las crías para ver cuál de los animales de estudio son las mejores reproductoras de acuerdo a su número de partos.

10.3. Técnica de la investigación

10.3.1. Observación:

En el presente estudio, se empleó la observación científica como técnica de investigación que se caracteriza por enfocarse en fenómenos, sucesos o casos específicos y estar orientado a obtener información relevante para el estudio. Se considera una técnica no obstructiva de medición, ya que no interfiere ni modifica las variables evaluadas.

10. DURACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

El proyecto de investigación comenzó cuando se juntaron los cuyes machos y hembras. Después de completar el proceso de apareamiento y el nacimiento de las crías, se procedió a recopilar datos de las nuevas camadas para evaluar los parámetros productivos. La investigación tuvo una duración de aproximadamente 8 meses, donde se llevaron a cabo registros detallados con el propósito de realizar un análisis.

Tabla 2 *Distribución de los 8 meses de la investigación*

Meses	Actividades
1	Selección de cuy hembras del CEASA de primer, segundo, tercer, parto
	Compra de los machos reproductores
	Adaptación de los animales
	Areteo de los animales de estudio
	Agrupar a los machos introducidos con las hembras en función del número de partos
2	Proceso de apareamiento
3-6	Nacimiento de las crías
6-7	Registro de los pesos de las crías en los días 1,7,15,21
	Selección de 12 crías para la evaluación de parámetros productivos
	Identificación de las 12 crías seleccionadas por medio de aretes
	Registro de pesos iniciales
	Registro Consumo de Alimento
8	Registro de pesos finales

11. MANEJO DE LA INVESTIGACIÓN

12.1. Ubicación de los animales

Se emplearon dos tipos de jaulas del galpón del CEASA: la primera, conformada por un módulo dividido en tres jaulas; y la segunda, conformada por otro módulo dividido en 12 jaulas individuales, una para cada cuy. Estas jaulas están construidas con malla metálica y cuentan

con una bandeja metálica en la parte inferior, lo que permite una limpieza más eficiente de las heces y los restos de forraje, además de facilitar su desinfección.

12.2. Selección y manejo de los animales

En el galpón de CEASA, mediante registros, se seleccionaron cuyes hembras de primer, segundo y tercer parto, así como tres machos que fueron introducidos, para garantizar una adaptación adecuada, tuvieron una semana de aclimatación antes de unirlos con las hembras, lo que marcó el inicio del proceso de reproducción. Después del nacimiento de las crías y el destete, fueron separadas y se seleccionaron 12 para evaluar sus parámetros productivos, durante este período, se observaron y recopilaron datos relevantes para la investigación.

12.3. Identificación de los animales

En el contexto de esta investigación, se llevó a cabo un proceso de identificación de los cuyes hembras y machos mediante la colocación de aretes. Asimismo, después del destete, se procedió a la identificación respectiva de las crías seleccionadas para la investigación, esta medida se implementó para recopilar información precisa.

Tabla 3 *Identificación de las hembras y sus respectivos machos según el número de partos*

Miembros de estudio	de Población	N° de Arete	Población	N° de arete	Población	N° de arete
Machos		027		006		009
Hembras	Primer Parto	008	Segundo Parto	017	Tercer Parto	001
		059		013		002
		031		034		011
		003		012		010
		004		015		045

12.4. Matriz del registro de datos

Para el registro de todos los datos se utilizaron diferentes matrices para cada uno de los parámetros productivos evaluados con el fin de mantener registros organizados y estructurados en una base de datos. Cada matriz se diseñó de manera específica para una categoría de datos, lo que permitió una clasificación y manejo eficiente de la información. Además, la estructura de las matrices facilitó la comparación y análisis de datos relevantes.

12. VARIABLES PARA LA EVALUACIÓN DEL ESTUDIO

Con el análisis de las variables productivas se realizó una investigación para caracterizar y evaluar a los mejores animales como criterio fundamental en dicho proceso.

13.1. Variables productivas

13.1.1. Peso de animales (g)

En función a su número de parto, se realizaron pesajes individuales de los gazapos en los días 1, 7, 15 y 21. Posteriormente al destete y separación de las crías, los 12 ejemplares seleccionados fueron pesados durante 6 semanas hasta alcanzar su etapa reproductiva. Estos pesajes, realizados con una balanza digital en g, proporcionaron datos precisos sobre el desarrollo de las crías.

13.1.2. Ganancia de peso

Se llevó a cabo en los gazapos que iniciaron la etapa de crecimiento cuando alcanzaron un peso de al menos 350 gramos (21-30 días de edad), independientemente del sexo o caracterización la supervisión de los pesos de forma semanal a lo largo de un periodo de 6 semanas, que corresponde a la duración del estudio. La variable para determinar la ganancia de peso se calcula mediante la aplicación de la fórmula que involucra la diferencia entre el peso final y el peso inicial.

$$\text{Ganancia de peso} = \text{Peso final} - \text{Peso inicial}$$

13.1.3. Consumo de alimento

El consumo de alimento total en cuyes se refiere a la cantidad de alimento que un cuy consume durante un período de tiempo determinado, como un día, una semana o un mes. Esta medida es importante para entender cómo las necesidades nutricionales de los cuyes se ven reflejadas en su dieta diaria. A las 12 crías seleccionadas se les implementó una dieta de forraje verde

compuesta por alfalfa, ray-grass, kikuyo y llantén, que se administró de acuerdo con sus requerimientos. Para calcular el consumo de alimento, es necesario considerar :

$$\text{Consumo de alimento} = \text{Cantidad de alimento administrado} - \text{Desperdicio}$$

13.1.4. Conversión alimenticia (CA)

La conversión alimenticia es la capacidad que tiene un animal para transformar el alimento consumido en peso corporal, siendo la cantidad de alimento que consume el animal necesario para lograr una unidad de peso vivo.

Cuanto más cercano sea el valor a 1, mejor será la Conversión Alimenticia (CA), ya que indica que se necesita menos alimento para ganar una unidad de peso. Esta medida se calculó al final de la investigación mediante la fórmula: consumo total de alimento dividido por la ganancia de peso.

$$CA = \frac{\text{Consumo del alimento gr}}{\text{Peso final} - \text{Peso Inicial gr}} \\ (\text{Ganancia de Peso})$$

13. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

14.1. Correlación del tamaño de la camada y peso de las crías en función al número de partos.

La correlación se establece entre dos variables numéricas, específicamente para evaluar la dirección de la relación. El coeficiente de correlación de Pearson se utiliza para identificar una relación lineal entre dos variables cuantitativas. Este coeficiente varía entre -1 y 1; valores de 0.5 a 1 indican una correlación positiva. Valores entre -0.5 y 0.5 indican que no hay una asociación significativa entre las variables. Finalmente, valores entre -0.5 y -1 señalan una correlación negativa. Las correlaciones según el tamaño de camada se destacan por mostrar una asociación con las variables entre el nacimiento y el destete de las crías. Estas correlaciones ilustran una relación significativa entre estos factores.

Tabla 4 *Correlación del tamaño de la camada y peso de las crías*

N.º De Parto	Tamaño De Camada	Peso al nacer (g)	Peso al destete (g)	r	Resultado	
Primer	3	138	305	0,7	Negativa	
		124	265			
		134	264			
	3	110	250	0,9	Positiva	
		116	246			
		136	270			
		138	300			
	3	140	310	0,9	Positiva	
		120	270			
Segundo	2	130	216	1	Positiva	
		180	228			
	3	94	----	1	Positiva	
		136	358			
		150	385			
	2	152	268	-1	Negativa	
		150	270			
	1	170	380	0,5	Positiva	
	Tercer	3	160	355	-0,98	Negativa
			158	363		
160			353			
3		147	332	0,1	Positiva	
		157	378			
		160	316			
2		158	349	1	Positiva	
		188	368			

***r**: correlación

Como se puede observar en la tabla 4 las correlaciones de las crías tanto de primer segundo y tercer parto presentan una fuerte tendencia de las variables con una la dispersión directa de manera positiva e indirecta negativa donde existe puntos alrededor de dicha tendencia presentando los valores de 1 o -1. Esta situación refleja una dependencia total entre las dos variables, lo que se denomina una relación directa: cuando una variable aumenta, la otra también lo hace en proporción constante.

Solarte (57) en su investigación correlaciona el peso al nacer y el peso al destete presentado un valor de 0.79, este resultado señala una fuerte asociación entre los genes que influyen de manera aditiva en estos dos atributos coincidiendo con el presente estudio mientras Rodríguez (53) menciona una correlación similar de 0.86. En relación, Quijandría (54) señala las correlaciones genéticas que existen entre el tamaño de la camada, los pesos al nacer y al destete. Sus hallazgos, que oscilaron entre -0,61 y -0,97. Por lo tanto, hay una correlación negativa entre estas variables que presenta una asociación inversa entre las variables.

14.2. Evaluación de numero de camada y pesos al nacer

Al momento del nacimiento de los gazapos, se procedió a registrar tanto la cantidad crías por camada según su número de parto como el peso. Estos datos son fundamentales para calcular el peso promedio, la desviación estándar y el rango. La consideración del número de parto aporta una perspectiva sobre la variabilidad en el peso como en el tamaño de la camada.

De los datos obtenidos en la prueba de campo muestran que las madres de Primer, Segundo, Tercer parto presentan un peso promedio de camada de 385gr , 291gr y 430gr al nacimiento detallando que las madres de tercer parto tienen el promedio de peso de camada al nacimiento 430 gr siendo el más elevado en relación con los otros . El menor peso por camada al nacimiento lo presentaron las crías de segundo parto con 172 gr mientras que el peso más elevado lo presentaron las crías de tercer parto con 480 gr.

Tabla 5 *Peso promedio en (g) al nacimiento de camada según el número de parto*

N.º De parto		PRIMER	SEGUNDO	TERCER	
Peso al Nacimiento	Promedio	385	291	430	
	Varianza	409,3	7628,0	5356,0	
	SD	20,23	87,34	73,18	
	Rango	Min	362	172	346
		Max	398	382	480

*SD: Desviación Estándar

En su investigación, Estévez (58) informa un peso promedio al nacer por camada de 382.8 g para la población Tamborada. Además, en el proyecto Mejocuy, García identificó un peso al nacer de 395.8 g para la línea Tamborada (58), con un tamaño de camada igual a 3 crías, valores que se asemejan a los resultados obtenidos en nuestro estudio

Tabla 6 *Tamaño de camada según el número de parto*

N.º De parto	PRIMER	SEGUNDO	TERCER
Tamaño de la Camada	3	2	2.7

Se observa que las madres de primer, segundo y tercer parto tienen un promedio de crías al nacer de 3, 2 y 2.7, respectivamente. Notablemente, las madres en su primer parto muestran la mayor cantidad de crías al nacimiento, con un promedio de 3 crías. Muscari Greco (47) menciona que la camada de 3 crías se presenta en mayor porcentaje, con un promedio de crías por camada de 2.7 al primer parto y 3.04 al tercer parto, resultados similares a la investigación. Chauca (33), menciona que el promedio del tamaño de camada en cuyes de la línea Perú se sitúa entre 1 a 4 crías por parto, siendo los números más comunes de 2 a 4 crías por camada.

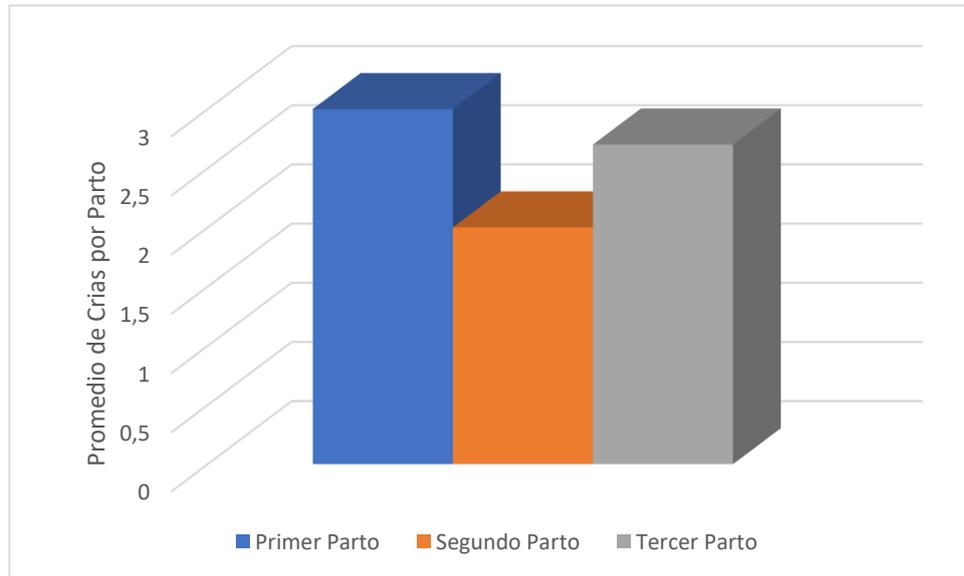


Figura 1 Distribución del tamaño de camada según el número de parto

Pablo Rubio (49), sugiere que existe una relación inversa entre el número de gazapos por camada con respecto del peso al nacimiento, pues a medida que aumenta el número de crías nacidas por parto disminuye el peso al nacimiento de cada una de ellas lo que coincide con los resultados de la investigación. Los partos unigénitos tienen mayor peso, seguidos de partos de dos crías, cuando son comparados con crías producto de camadas numerosas como 5, 6 y 7 gazapos.

Quispe (59) sugiere que, en animales con partos múltiples anuales, como el cuy, existe una asociación entre el número de partos y el tamaño de la camada. El peso de la madre es un factor fundamental, ya que los animales más grandes tienen la capacidad de albergar más crías. Por ende, las madres de mayor tamaño tienden a dar a luz camadas más numerosas. En nuestra investigación, observamos que las madres de primer parto tuvieron una mayor cantidad de crías al nacer, pero estas crías presentaron un peso más bajo en comparación con las madres de tercer parto, cuya camada promedio fue de 2.7.

A pesar de tener el mayor promedio de crías, las hembras de primer parto también presentaron una tasa de mortalidad más alta en comparación con las cuyas de tercer parto, que mostraron una tasa de mortalidad nula. Este hallazgo respalda la idea de que las crías de madres con más experiencia tienen una mejor capacidad reproductiva.

Tabla 7 *Peso promedio en (g) al nacimiento individual según el número de parto*

N.º De parto		PRIMER	SEGUNDO	TERCER	
Peso al Nacimiento	Promedio	128	145	161	
	Varianza	123,8	693,6	137,4	
	SD	11,1	26,3	11,7	
	Rango	Min	110	94	147
		Max	140	180	188

*SD: Desviación Estándar

Los resultados indican que las crías nacidas en el tercer parto tienen un peso promedio individual más elevado, alcanzando los 161 gramos. En contraste, las crías del primer parto muestran un peso promedio individual más bajo, con 128 gramos, lo cual se asemeja a lo que menciona Quispe (59) ya que señala que, en la primera parición, los cuyes generalmente tienen crías con pesos más bajos. Esta tendencia tiende a aumentar hasta la cuarta parición, pero después de este punto, se observa una disminución tanto en el tamaño de la camada como en el peso de las crías. Además, se observa que el peso individual de nacimiento más alto corresponde a las crías nacidas en el tercer parto, registrando 188 gr, mientras que las crías del primer parto presentan el peso de nacimiento más bajo, con 110 gr. Crisosto (53) presenta resultados similares, en su artículo, reporta que el tamaño y peso de un cobayo recién nacido es de 9-10 cm y pesa 100 g. De igual manera, Suarez indica que los cobayos recién nacidos miden unos 8 cm y su peso es de unos 100 g. Quispe (59), basándose en datos de peso al nacer de machos y hembras con camadas de camada de 1 cría muestran promedios de 142,5 y 159,8g respectivamente. La autora menciona que las crías con camadas de tamaño 3 crías tienen pesos promedio de 134 gr y 122,5 gr para machos y hembras, respectivamente.

14.3. Relación del peso de las crías según el número de parto

Se analizó el peso promedio de todas las crías en los días 1, 7, 15 y 21, teniendo en cuenta el número de parto de las madres. Las crías nacidas en el tercer parto exhibieron los pesos promedio más altos. En el primer día, el peso promedio fue de 161 gramos, aumentó a 232 gramos en el séptimo día y alcanzó los 314 gramos en el día 15. Al llegar al día 21, durante el destete, se registró un promedio de 351 gramos. Esta tendencia sugiere que las crías de las

madres en su tercer parto mantienen los mayores promedios de peso, incluso desde el momento del nacimiento. Según Rodríguez (53), el peso estimado al nacer fue de 146.9 g, similar al peso reportado en otros estudios, como el de Salas (54) en el grupo selecto de cuyes de la granja Marro, el cual fue de 141.5 g. Promedios más cercanos al presente estudio con las crías de tercer parto fueron de 151.5 g, reportados por Peruano (51).

Las crías nacidas en el primer parto exhibieron el promedio más bajo, con un peso de 128 g en el primer día. Este peso se incrementó a 185 g en el séptimo día y alcanzó los 233 g en el día 15. Al llegar al día 21, marcando el período de destete, se observó un promedio de 276g .Chauca (52) reportó el mismo promedio de peso de las crías al nacimiento, 128 g. En cuanto al peso al nacer, Rodríguez (50) presentó un valor promedio de 131.8 g.

Tabla 8 *Peso de las crías en (g) según el número de parto del día 1-21*

	N.º partos	Día 1	Día 7	Día 15	Día 21
Promedio	1	128	185	233	276
	2	146	189,4	251	300
	3	161	232	314	351
Desviación Estándar	1	11,1	18,8	22,4	23,6
	2	26,4	44,4	68,7	72,0
	3	11,7	25,0	13,5	19,88
Mínimo	1	110	154	200	246
	2	94	114	165	216
	3	147	197	297	316
Máximo	1	140	210	272	310
	2	180	262	332	385
	3	188	270	340	378

Según los valores mínimos y máximos de la variable de peso, se observa que el valor mínimo corresponde a la madre en su segundo parto, siendo de 94 gr en el día 1, 114g en el día 7, en el día 15 de 165 g, y 216g en el día 21. Mientras que el valor máximo corresponde a la madre de tercer parto siendo de 188g en el día 1, 270g en el día 7, 340g en el día 15, pero se presenta una variación en el día 21 siendo el valor máximo de peso al destete de la madre de segundo parto con un peso de 385 g.

14.4. Curva de crecimiento de peso de las crías desde su nacimiento hasta el destete

Al nacimiento las crías presentaron pesos de 128g,146g,161 mientras que al destete los animales alcanzaron los pesos de 276 g, 300 g y 351 g para las crías de primer, segundo, tercer parto respectivamente.

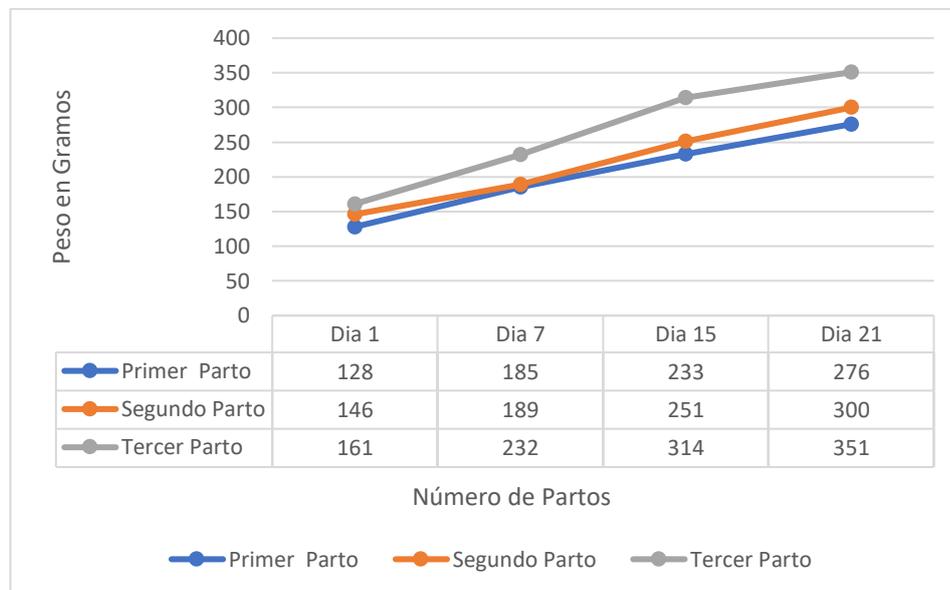


Figura 2 Curva de Crecimiento del promedio de pesos de las crías según el número de parto del día 1-21.

El desarrollo del peso se puede observar en la figura 2, se muestra que la curva sigue una forma sigmoide donde la distribución de los valores va subiendo con una clara diferencia según el número de partos. En su estudio, Burgos (65) obtuvo resultados que indican un menor peso al nacimiento de las crías de primer parto, registrando un promedio de 93,52 g.

El peso al destete, llevado a cabo a los 15 días de nacidos, mostró un mayor promedio en los animales, alcanzando un total de 313,66 g, lo cual coincide con los resultados obtenidos en crías del tercer parto a los 15 días de edad. Por otro lado, en el estudio de Rodríguez (62), el destete

se realizó aproximadamente a los 14,2 días de nacidos. En este caso, el promedio estimado del peso al destete fue de 310,9 g, un valor que se aproxima a los resultados obtenidos.

14.5. Conversión alimenticia de las crías a partir del destete

14.5.1. Ganancia de peso y peso final

En la tabla 8 donde resaltan las variables evaluadas en 12 tratamientos, destaca la cría del tratamiento 11, con una Ganancia Diaria de Peso (GDP) de 11.5 g y una Ganancia Total de Peso (GPT) de 486 g, lo que la convierte en la de mejor rendimiento.

Tabla 9 *Ganancia de peso semanal por cuy en (g)*

Tratamiento	PI	Semanas					PF	GPD	GPT	
		1	2	3	4	5				
1	496	33	67	66	60	64	50	836	8,0	340
2	448	67	67	56	32	55	61	786	8,0	338
3	502	100	94	42	64	52	47	901	9,5	399
4	418	92	90	110	64	43	51	868	10,7	450
5	390	81	67	70	68	48	58	782	9,3	392
6	385	73	58	64	41	65	84	770	9,1	385
7	468	89	75	54	58	59	87	890	10,0	422
8	504	81	65	58	88	47	61	904	9,5	400
9	424	72	72	60	70	59	51	808	9,1	384
10	416	75	85	64	64	68	96	868	10,7	452
11	398	95	95	94	50	57	95	884	11,5	486
12	536	71	59	52	72	74	36	900	8,6	364

*PI: Peso Inicial. *PF: Peso Final. *GDP: Ganancia diaria de Peso. *GTP: Ganancia de Peso Total.

En su estudio, Sandoval (54) evaluó el desarrollo de las crías desde el destete a los 15 días hasta los 60 días de edad. El t0 comenzó con un peso inicial de 338.03 g y concluyó con 500.13 g, lo que resultó en una ganancia total de peso de 162.1 gramos. En cuanto al tratamiento t1, el peso inicial fue de 335 gramos y al llegar a los 60 días, el peso final fue de 919.19 g, obteniendo una ganancia total de 584.1 gramos. Por otro lado, el tratamiento 2 (t2) comenzó con un peso inicial de 335.31 g y finalizó con 750.5 g, logrando una ganancia de peso de 415.19 en nuestra investigación, al emplear animales destetados a partir de los 21 días de edad, observamos pesos iniciales más altos. No obstante, los resultados obtenidos por Sandoval fueron superiores en términos de ganancia de peso

Solarte (57) y Quispe (59) en relación con la presente investigación revela variaciones en la ganancia de peso de los cuyes en diferentes condiciones de alimentación y criado. Solarte (57) encontró que los cuyes alcanzaron un peso promedio de 415.69 g en la cuarta semana, aumentando a 629.30 g en la octava semana y llegando a 817.26 g en la semana doce. Por otro lado, Quispe (59) investigó los efectos de la levadura y el bagazo de cerveza en la alimentación de cuyes. Encontró que los cuyes, destetados a los 20 días y con una edad de 90 días, pesaban en promedio 824.02 g y 759.5 g, respectivamente, en las líneas peruana mejorada y nativa boliviana. Estos valores, aunque indican un aumento de peso progresivo, son menos eficientes en comparación con los resultados encontrados en la presente investigación.

14.5.2. Consumo de alimento

Se consideraron tanto la cantidad de alimento suministrado como el desperdicio, para calcular el consumo total de alimento. Se observó que, durante un período de seis semanas, el consumo total de alimento en los 12 tratamientos fue similar, aunque el tratamiento 7 tuvo un mayor consumo con 13528g, pero en general, el consumo no varió significativamente. Este hallazgo sugiere que, a pesar de las diferentes condiciones experimentales y las posibles variaciones en la cantidad de alimento suministrado y desperdiciado, el consumo total de alimento se mantuvo similar en los 12 tratamientos.

El autor Guevara (67) encontró que, en su estudio, el consumo de alimento en términos de materia seca fue similar entre los cuatro grupos experimentales, y no hubo diferencia significativa entre ellos. Los resultados mostraron que el consumo de alimento fue consistente, con valores promedio de t0 1207.9g, t1 1209.6g, t2 1212.5g y t3 1171g, a lo largo del periodo de estudio.

El autor Oviedo (66) presento el consumo de alimento de materia seca obtenido por cuyes de la raza Perú en el sistema de alimentación mixto 2357 g y el menor correspondió a los cuyes Inti en el sistema integral con 1600 g. Sin embargo, es importante considerar las contribuciones individuales de los autores.

Guevara (67) y Oviedo (66), ofrecen una perspectiva adicional sobre el consumo de alimento en cuyes. Guevara (67) encontró que el consumo de alimento en términos de materia seca fue similar entre los cuatro grupos experimentales, lo que sugiere que las diferencias en las condiciones experimentales no tuvieron un impacto significativo en el consumo de alimento en términos de materia seca.

Tabla 10 *Consumo de alimento semanal en (g)*

Tratamiento	Semanas						
	1	2	3	4	5	6	CT
1	1000	2014	2120	2200	2689	2200	12223
2	1200	2180	2108	1374	2500	1858	11220
3	1148	2157	2000	1700	2994	1977	11976
4	1140	1994	2375	2167	2661	2074	12411
5	1146	2029	2264	2176	2936	2634	13185
6	1135	1977	2000	1900	2735	2310	12057
7	934	2081	2517	2194	2971	2831	13528
8	1143	2018	2142	2123	2743	2264	12433
9	1042	1948	2444	2172	2914	2217	12737
10	1141	2129	2495	2181	3007	2625	13578
11	1122	1964	2131	2190	2755	2420	12582
12	939	2069	2000	2202	3048	1900	12158

Por otro lado, Oviedo (66) mostró que el consumo de alimento en materia seca varía dependiendo de la raza de los cuyes y del sistema de alimentación. Los cuyes de la raza Perú

en el sistema de alimentación mixto consumieron más alimento en comparación con los cuyes Inti en el sistema integral. Estos resultados subrayan la importancia de considerar factores como la raza y el sistema de alimentación.

14.5.3. Conversión Alimenticia

El tratamiento 11 mostró la mejor conversión alimenticia, con un promedio de 4,1, seguido del tratamiento 4 con 4,4, y el tratamiento 10 con 4,5. Estos resultados indican que los tratamientos 11, 4 y 10 tuvieron una mayor eficiencia alimenticia. A lo largo de las 6 semanas de evaluación, se apreció una variación en los promedios de conversión alimenticia entre los 12 tratamientos.

Tabla 11 *Conversión alimenticia semanal en cuyes*

Tratamiento	Semanas						Promedio
	1	2	3	4	5	6	
1	5,2	5,1	5,5	6,2	2,9	7,5	5,4
2	3,0	5,5	6,4	7,3	3,2	5,2	5,1
3	2,0	3,9	8,1	4,5	4,0	7,2	4,9
4	2,1	3,8	3,7	5,8	4,3	6,9	4,4
5	2,4	5,1	5,5	5,4	4,3	7,7	5,1
6	2,6	5,8	5,3	7,9	2,9	4,7	4,9
7	1,8	4,7	7,9	6,4	3,5	5,5	5,0
8	2,4	5,3	6,3	4,1	4,1	6,3	4,7
9	2,5	4,6	6,9	5,3	3,5	7,4	5,0
10	2,6	4,3	6,6	5,8	3,1	4,6	4,5
11	2,0	3,5	3,9	7,4	3,4	4,3	4,1
12	2,2	6,0	6,5	5,2	2,9	9,0	5,3

Iza (60) Obtuvo resultados variados en cuanto a la conversión alimenticia. Las hembras bayas tuvieron la media más baja con 4.52, seguidas por los machos blancos con una media de 4.69, las hembras blancas con 4.89 que coincide con el tratamiento 11 de nuestra investigación, y los

machos bayos con 5.08 que coincide con el tratamiento 7, lo cual se asemeja a la presente investigación.

En contraste, Guevara (62) evaluó cuyes con dietas suplementadas de aceite de pescado y semilla de sachu inchi. Observó que los cuyes que recibieron la dieta con semilla de sachu inchi presentaron una conversión de 3.55 ligeramente superior a los cuyes alimentados con aceite de pescado de 3.53. Los cuyes que recibieron ambas dietas de 3.47 y la dieta control de 3.75 en relación con el presente estudio esta investigación muestra mejores resultados en la conversión alimenticia de los cuyes en comparación con nuestra investigación. Esto se debe a que la dieta administrada en su estudio contribuyó a lograr una mejor conversión alimenticia en los cuyes.

14. IMPACTOS

15.1. Impacto Técnico

Al introducir herramientas nuevas en el proceso de selección de reproductoras y en la evaluación de las crías a través del análisis del número de partos, la implementación de nuevos parámetros de selección derivados de este enfoque ayudará a los criadores a identificar y elegir de manera más precisa a las reproductoras adecuadas. Este impacto técnico se manifestará en un aumento de la eficiencia y la calidad de la producción. Los animales resultantes de esta estrategia de selección estarán más alineados con las características deseables, lo que a su vez elevará el valor y la competitividad de la crianza de cuyes, al ofrecer un enfoque más preciso y avanzado para la selección de reproductoras y la obtención de crías con características óptimas.

15.2. Impacto Ambiental

No es necesario llevar a cabo investigaciones sobre el impacto ambiental, ya que se clasifica en la categoría dos, lo que indica que el proyecto no tiene efectos en el lugar donde se llevará a cabo.

15.3. Impacto Económico

El enfoque en establecer un nuevo parámetro de selección para reproductoras con miras a mejorar la genética y la ganancia de peso en las crías podría tener varios efectos económicos positivos. A continuación, se presentan algunos de los posibles impactos económicos que podrían derivarse de este proyecto:

Mayor eficiencia en la producción: La selección de reproductoras basada en el nuevo parámetro podría resultar en crías que ganan peso de manera más eficiente. Esto podría llevar a una mayor tasa de crecimiento en las crías, lo que se traduce en un tiempo reducido para alcanzar el peso deseado para su comercialización. Esta mayor eficiencia en la producción podría disminuir los costos de alimentación y cuidado, lo que a su vez aumentaría las ganancias económicas.

Mejora de la calidad del producto: Crías con una genética mejorada y una mayor ganancia de peso podrían resultar en productos finales de mayor calidad.

Incremento en la rentabilidad: Lograr crías con una mayor ganancia de peso puede generar mejoras significativas en la rentabilidad económica de los productores. Una rápida conversión de alimento en peso corporal podría disminuir los costos generales y aumentar los márgenes de beneficio.

15.4. Impacto social

La implementación de este proyecto no solo conlleva beneficios a nivel productivo, sino que también tiene un impacto social significativo, especialmente en las comunidades de productores de sistema familiar-comercial. Aunque el enfoque principal se dirige hacia el proyecto de cuyes del CEASA, es esencial destacar que su alcance abarca a un grupo clave de beneficiarios que hasta ahora no han aprovechado completamente el potencial de la cría de cuyes.

15. CONCLUSIONES

- En conclusión, las correlaciones observadas entre las crías de primer segundo y tercer parto revelaron asociaciones significativas entre las variables desde el nacimiento hasta el destete de las crías. La fuerte tendencia positiva e indirecta negativa en las crías, con puntos alrededor de valores de 1 o -1, indican correlaciones y una dependencia total entre las variables. En cuanto a los pesos promedio de camada al nacer, se observaron diferencias notables entre los partos. Las madres del tercer parto mostraron el peso promedio más elevado al nacimiento, mientras que las crías del segundo parto presentaron el menor peso. Además, las madres en su primer parto tuvieron la mayor cantidad de crías al nacer, con un promedio de 3 crías. Los resultados también destacaron que las crías nacidas en el tercer parto exhibieron el peso promedio individual más alto, mientras que las crías del primer parto mostraron el peso promedio más bajo.

- El análisis comparativo del crecimiento de crías en los días 1, 7, 15 y 21, en relación con el número de parto de las madres, revela patrones distintivos en el peso promedio de las crías. Las crías de madres en su tercer parto destacan con los resultados más altos, evidenciando un patrón ascendente desde el nacimiento hasta el destete. Las crías nacidas en el primer parto, por otro lado, muestran un peso promedio más bajo en comparación con los otros grupos. Por otro lado, la madre de tercer parto exhibe el valor máximo en varios días, demostrando un patrón constante de crecimiento y alcanzando un peso máximo al destete, incluso superando al grupo de segundo parto
- De esta manera, la evaluación detallada en los parámetros productivos de las crías revela que la cría número 11 se destaca con la mayor Ganancia Diaria de Peso (GDP), logrando un aumento significativo de 11,5 g por día y una Ganancia Total de Peso (GPT) de 486 gramos. Este rendimiento excepcional se refleja en la Conversión Alimenticia (CA) más eficiente, con un valor de 4,1. Estos hallazgos subrayan la importancia de la conversión alimenticia como indicador clave para la selección de cuyes, ya que permite identificar y priorizar aquellas crías que demuestran un crecimiento eficiente y sostenible.

16. RECOMENDACIONES:

- En base a los hallazgos, se recomienda implementar estrategias específicas en la gestión reproductiva de cuyes para maximizar el rendimiento de las crías. Para mejorar el peso promedio de camada al nacer, se debe prestar especial atención a las madres del tercer parto, que demostraron consistentemente el peso más elevado. Asimismo, al identificar que las crías del tercer parto exhiben el mayor peso promedio individual, se aconseja realizar una selección más focalizada en este grupo para potenciar la calidad de las crías.
- Por otro lado, se sugiere implementar estrategias específicas para apoyar el desarrollo de las crías nacidas en el primer parto, considerando su tendencia a mostrar un peso promedio más bajo en comparación con los otros grupos.
- Se recomienda integrar el análisis de conversión alimenticia como una práctica esencial en los programas de selección de cuyes, después del destete. Como un indicador clave para identificar y priorizar aquellas crías que demuestran un crecimiento eficiente y sostenido. Al integrar esta herramienta en los procesos de selección, se puede mejorar significativamente la eficacia y eficiencia de la cría de cuyes, contribuyendo a resultados más sostenibles en la producción.

18.REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 Rojas A. Índices reproductivos de cuyes (*Cavia porcellus*) mejorados utilizando dos tipos de alimentación. [Online].; 2020.. Disponible en: http://repositorio.unsch.edu.pe/bitstream/UNSCH/4591/1/TESIS%20MV193_Ata.pdf.
- 2 [Online].; 2018.. Disponible en: https://pgc-aulavirtual.inia.gob.pe/pluginfile.php/645/mod_resource/content/1/MODULO-IIIb.pdf#:~:text=El%20cuy%2C%20especie%20herb%C3%ADvora%20monog%C3%A1stica,la%20composici%C3%B3n%20de%20la%20raci%C3%B3n.
- 3 ALIMENTACIÓN DE CUYES Y CONEJOS. [Online].; 2017.. Disponible en: <https://www.fao.org/3/V5290S/v5290s45.htm#:~:text=Necesidades%20nutritivas&text=Los%20principales%20minerales%20que%20deben,ser%20de%201%20a%202>.
- 4 Hermenegildo BD. Desarrollo del conocimiento en *Cavia Porcellus*. [Online].; 2021.. Disponible en: <http://cimogsys.esPOCH.edu.ec/direccion-publicaciones/public/docs/books/2021-08-18-171958-Desarrollo%20Cuyes.pdf>.
- 5 Brito J. [Online].; 2021.. Disponible en: <https://bioweb.bio/faunaweb/mammaliaweb/>.
- 6 RODRÍGUEZ CDO. CARACTERIZACIÓN MORFOLÓGICA Y MORFOMÉTRICA DEL ESPERMATOZOIDE DE CUY. [Online].; 2019.. Disponible en: https://repositorio.unsaac.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12918/4947/253T20190739_TC.pdf?sequence=1&isAllowed=y.
- 7 Rosales C. Morfometría y faneroptica de subpoblaciones de cobayos. [Online].; 2021.. Disponible en: <file:///C:/Users/Usuario/Downloads/36163-Texto%20del%20art%C3%ADculo-63028-1-10-20210627.pdf>.
- 8 Zaldívar LCd. Producción de cuyes. [Online].; 2021.. Disponible en: https://www.redmujeres.org/wp-content/uploads/2019/01/produccion_cuyes.pdf.

9 Zaldívar LCFd. REALIDAD Y PERSPECTIVA DE LA CRIANZA DE CUYES. [Online].; . 2015.. Disponible en: <http://www.bioline.org.br/pdf?la07058>.

1 ALMACHI MDRM. “EVALUACIÓN FENOTÍPICA Y COMPORTAMIENTO 0 PRODUCTIVO DE *Cavia porcellus* (CUYES) DE ACUERDO AL COLOR. [Online].; . 2015.. Disponible en: <http://dspace.esepoch.edu.ec/bitstream/123456789/5230/1/TESIS.pdf>.

1 Agrario MdD. MANEJO REPRODUCTIVO EN LA CRIANZA DE CUYES. [Online].; 1 2021.. Disponible en: <http://repositorio.inia.gob.pe/bitstream/20.500.12955/1546/1/Manejo%20reproductivo%20en%20la%20crianza%20de%20cuyes.pdf>.

1 C SV. Revista de Investigaciones Veterinarias del Peru. [Online].; 2017.. Disponible en: 2 https://www.researchgate.net/publication/318651185_Efecto_de_Tres_Tipos_de_Empadre_y_Dos_Tipos_de_Alimentacion_sobre_los_Indices_Reproductivos_en_Cuyes_Criados_en_la_Sierra_Peruana.

1 Chauca L,MJ,HM,HR. XXXVIII REUNION DE LA ASOCIACION PERUANA DE 3 PRODUCCION ANIMAL. [Online].; 2013..

.

1 Cruz DJ. Parámetros productivos y reproductivos de cuyes. [Online].; 2021.. Disponible en: 4 <https://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/veterinaria/article/view/20397/16806>

..

1 Andía TM. UNALM. [Online]; 2012. Disponible en: 5 <https://www.agrobanco.com.pe/data/uploads/ctecnica/015-a-crianza-tecnificada.pdf>.

.

1 Sistema agrario para cuyes. [Online]; 2008. Disponible en: 6 <https://www.portalveterinaria.com/animales-de-compania/articulos/16887/sistema-agrario-para-cuyes-cavia-porcellus.html>.

1 Andrea Catalina Pardo Pedraza. [Online].; 2016.. Disponible en:
7 https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=1180&context=medicina_veterinaria
. [ria](#).

1 B Quijandría LCdZ,R. [Online].; 1983.. Disponible en: <https://academic.oup.com/jas/article-abstract/56/4/814/4665140?redirectedFrom=fulltext&login=false>.

1 Flores MFP. [Online].; 2017.. Disponible en:
9 <http://dspace.unitru.edu.pe/bitstream/handle/UNITRU/9661/Pinto%20Flores%2c%20Melisa%20Fiorella.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.

2 Graciela Yamada VB,NFN. [Online].; 2013.. Disponible en:
0 http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1609-91172015000100010.

2 Martinez C. [Online].; 2019.. Disponible en:
1 <file:///C:/Users/Usuario/Downloads/Investigaci%C3%B3n%20Descriptiva.pdf>.

2 NACHIMBA MMU. DETERMINACIÓN DE COSTOS PARA LA PRODUCCIÓN Y
2 CRIANZA DE CUYES. [Online].; 2016.. Disponible en:
. <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/21387/1/Tesis%2047%20Medicina%20Veterinaria%20y%20Zootecnia%20-CD%20393.pdf>.

2 SAC. CUYES CRIOLLOS. [Online].; 2012.. Disponible en: <https://www.rmr-peru.com/cuyes-criollos.htm>.

2 Melissa Jara1 RVLCLT. [Online].; 2018.. Disponible en:
4 <https://revistas.upch.edu.pe/index.php/STV/article/view/3464/pdf>.

2 Vergara Gy. Conocimientos básicos de anatomía y fisiología digestiva. 22nd ed. Lima; 2000.

5

.

2 Sabrina VGM. Parámetros Reproductivos de Cuyes (*Cavia porcellus*) con Polidactilia en

6 Quiroga. [Online].; 2018.. Disponible en:

. <http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/5964/2/ARTICULO.pdf>.

2 Sarango JEN´a. [Online].; 2018.. Disponible en:

7 <file:///C:/Users/Usuario/Downloads/Jos%C3%A9%20Esteban%20Narv%C3%A1ez%20Sa>

. [rango.pdf](#).

2 Zaldivar LCd. Crianza de Cuyes. [Online].; 2012.. Disponible en: [https://idl-bnc-](https://idl-bnc-8idrc.dspacedirect.org/bitstream/handle/10625/13468/100144.pdf?sequence=1)

8[idrc.dspacedirect.org/bitstream/handle/10625/13468/100144.pdf?sequence=1](https://idl-bnc-8idrc.dspacedirect.org/bitstream/handle/10625/13468/100144.pdf?sequence=1).

.

2 Anabel ICK. “CONVERSIÓN ALIMENTICIA EN CUYES BAYOS Y BLANCOS EN LA 9 ETAPA DE CRECIMIENTO EN LA CUARTA PROGENIE DE CRUCE; 2018.

.

3 Vivas JA. [Online]; 2013. Disponible en: <https://cenida.una.edu.ni/textos/nl01v856e.pdf>.

0

.

3 CHURA MSQ. EVALUACIÓN DE LA GANANCIA DE PESO DE CUYES MEJORADOS

1 (*Cavia*; 2008.

.

3 [Online].

2

.

3 Zaldivar LCd. [Online].; 1997.. Disponible en:

3 https://www.fao.org/3/W6562S/w6562s04.htm#P2600_110446.

.

3 ANGEL GRD. “EVALUACIÓN DE LOS TAMAÑOS DE CAMADA AL NACIMIENTO
4 Y SU INFLUENCIA EN LOS PARÁMETROS PRODUCTIVOS EN CUYES. [Online].;
5 . 2018.. Disponible en:

<http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/2225/1/17T1144.pdf>.

3 José GAM. Trabajo de Investigación previo a la obtención del Título de Médico Veterinario
5 Y Zootecnista. [Online].; 2021.. Disponible en:

<http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/24490/1/UCE-FMVZ-GUALAN%20MARIA%20JOSE.pdf>.

3 Zaldívar LCd. Producción de cuyes (*Cavia porcellus*) en los países andinos. [Online].; 2016..
6 Disponible en:

<https://www.fao.org/3/v6200t/v6200T05.htm#:~:text=costumbres%20y%20tradiciones.-,Sistemas%20de%20cr%C3%ADa,familiar%2Dcomercial%20y%20el%20comercial>.

3 Quispe SA. MANEJO TÉCNICO DE LA CRIANZA DE CUYES EN LA SIERRA DEL
7 PERU. [Online].; 2015.. Disponible en:

<https://draapurimac.gob.pe/sites/default/files/revistas/MANUAL%20CUY%20PDF.pdf>.

3 Tórrez JAV. Manual de crianza de cobayos (*Cavia porcellus*). [Online].; 2012.. Disponible
8 en: <https://repositorio.una.edu.ni/2472/1/RENL01V856.pdf>.

3 Cuy GEEId. ImperCuy. [Online].; 2020.. Disponible en:
9 <https://www.impercuy.com/Animales.html>.

4 M JC. EVALUACIÓN DE DOS GENOTIPOS DE CUYES. [Online].; 2017.. Disponible en:
0 <http://www.scielo.org.pe/pdf/rivep/v25n2/a06v25n2.pdf>.

4 Manning W. Mejoramiento genético. [Online].; 2012.. Disponible en:
1 <https://www.fao.org/3/W6562S/w6562s05.htm#TopOfPage>.

- 4 Aranibar E. Número de ovulaciones por ciclo estrual en cuyes. [Online].; 2014.. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1609-91172014000100003#:~:text=El%20ciclo%20estrual%20del%20cuy,K%C3%BCnhnel%20y%20Mendoza%2C%201992.
- 4 Agraria DR. Normas Generales para la Crianza de Cuyes. [Online].; 2010.. Disponible en: https://www.redmujeres.org/wp-content/uploads/2019/01/normas_generales_crianza_cuyes.pdf.
- 4 Torrez JAV. Universidad Nacional Agraria. [Online].; 2017.. Disponible en: https://www.redmujeres.org/wp-content/uploads/2019/01/normas_generales_crianza_cuyes.pdf.
- 4 Jaramillo AMR. [Online].; 2017.. Disponible en: <https://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/18826/1/Alex%20Mauricio%20Ram%C3%B3n%20Jaramillo.pdf>.
- 4 MEJIA ING. FISIOPATOLOGÍA DEL SISTEMA DIGESTIVO Y NECESIDADES NUTRICIONALES DEL CUY. [Online].; 2020.. Disponible en: http://repositorio.uan.edu.co/bitstream/123456789/2379/4/2020_T.G.MabelSoscue.pdf.
- 4 Olivas NA. ESTUDIO HISTOLÓGICO DE LAS VELLOSIDADES INTESTINALES DE 7 CUYES. [Online].; 2016.. Disponible en: http://repositorio.upao.edu.pe/bitstream/20.500.12759/2430/1/REP_MED.VETE_NATALI_ARCE_ESTUDIO.HISTOL%C3%93GICO.VELLOSIDADES.INTESTINALES.CUYES.CAVIA.PORCELLUS.CRIOLLOS.MEJORADOS.SISTEMA.ALIMENTACI%C3%93N.pdf.
- 4 Velasquez S. [Online].; 2017.. Disponible en: [file:///C:/Users/Usuario/Downloads/Efecto de Tres Tipos de Empadre y Dos Tipos de Ali.pdf](file:///C:/Users/Usuario/Downloads/Efecto%20de%20Tres%20Tipos%20de%20Empadre%20y%20Dos%20Tipos%20de%20Ali.pdf).
- 4 Kevin Andre CB. [Online].; 2016.. Disponible en: <https://repositorio.utea.edu.pe/bitstream/utea/34/1/Tesis-%20Ganancias%20de%20peso%20en%20cuyes%20machos.pdf>.

5 César Iván Flores-Manchero MRA. [Online].; 2015.. Disponible en:
0 <file:///C:/Users/Usuario/Downloads/560058661008.pdf>.

5 MEJIA ING. [Online].; 2020.. Disponible en:
1 http://repositorio.uan.edu.co/bitstream/123456789/2379/4/2020_T.G.MabelSoscue.pdf.

5 VENTURA OYL. [Online].; 2018.. Disponible en:
2 <https://repositorio.unprg.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12893/3371/BC-TES-TMP-.2164.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.

5 Newman GD. [Online].; 2015.. Disponible en:
3 <https://www.redalyc.org/pdf/761/76109911.pdf>.

5 Sanjuan LD. [Online].; 2011.. Disponible en:
4 https://www.psicologia.unam.mx/documentos/pdf/publicaciones/La_observacion_Lidia_Diaz_Sanjuan_Texto_Apoyo_Didactico_Metodo_Clinico_3_Sem.pdf.

5 Eyzaguirre EAP. [Online].; 2017.. Disponible en:
5 http://209.45.73.22/bitstream/UNSCH/2804/1/TESIS%20MV164_Per.pdf.

5 Greco M. [Online].; 1994.. Disponible en:
6 <https://books.google.com.ec/books?id=N1qk2VUqY2oC&pg=PA25&lpg=PA25&dq=numero+de+camada+en+cuyes&source=bl&ots=dhEOZc-gLg&sig=ACfU3U3tVlnXoRR1CqBrbyeOcKyZtjloFQ&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwjQm5qh4aiAAxUCIWofHeODByQ4KBD0AXoECAIQAw#v=onepage&q=numero%20de%20camada>.

5 Rubio P. [Online].; 2019.. Disponible en: file:///C:/Users/Usuario/Downloads/29614-7_Texto%20del%20art%C3%ADculo-45298-1-10-20191022.pdf.

5 Rodriguez H. [Online].; 2013.. Disponible en:
8 http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1609-91172013000100002.

5 Rodriguez H. [Online].; 2015.. Disponible en:
9 [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1609-91172015000100010#:~:text=1%20y%202.-.Peso%20de%20Camada%20al%20Nacimiento,\(1995\)](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1609-91172015000100010#:~:text=1%20y%202.-.Peso%20de%20Camada%20al%20Nacimiento,(1995)).

6 Rufino Paucar Chanca YVREHSQEC. [Online].; 2023.. Disponible en:
0 <https://produccioncientificaluz.org/index.php/cientifica/article/view/40314/45756>.

6 Solarte CAMPT. Modelo animal multicarácter para la estimación; 2002.

1

6 Siles EAE. EVALUACIÓN DEL RENDIMIENTO PRODUCTIVO EN DOS; 2003.

2

6 ALARCÓN HFS. “Evaluación de diferentes tipos de dietas en cobayos en crecimiento”.

3

6 Rodríguez H. [Online].; 2013. Disponible en:
4 http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1609-91172013000100002.

6 Burgos-Paz W, Solarte-Portilla C, Cerón-Muñoz M. [Online]; 2010. Disponible en:
5 <https://www.redalyc.org/pdf/695/69519014007.pdf>.