



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

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Título:

**“CONTROL DE FACTORES MEDIO AMBIENTALES EN EL
COMPORTAMIENTO REPRODUCTIVO DE CUYES EN EL
CEASA”**

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

Autor:
Guacho Alvarez Juan Francisco.

Tutor:
Chicaiza Sánchez Luis Alonso

LATACUNGA – ECUADOR

Febrero 2023

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Juan Francisco Guacho Alvarez, con cédula de ciudadanía No. 0550011506, declaro ser autor del presente proyecto de investigación: “Control de factores medio ambientales en el comportamiento reproductivo de cuyes en el CEASA”, siendo el Doctor Luis Alonso Chicaiza Sánchez, Mg. 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, 16 de febrero del 2023

Juan Francisco Guacho Alvarez

Estudiante

C.C. 0550011506

Dr. Luis Alonso Chicaiza Sánchez, Mg.

Docente Tutor

C.C. 0501308316

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 **GUACHO ALVAREZ JUAN FRANCISCO** identificado con cédula de ciudadanía **0550011506** de estado civil soltero, a quien en lo sucesivo se denominará **EL CEDENTE**; y, de otra parte, el Doctor Cristian Fabricio Tinajero Jiménez, en calidad de Rector, y por tanto representante legal de la Universidad Técnica de Cotopaxi, con domicilio en la Av. Simón Rodríguez, Barrio El Ejido, Sector San Felipe, a quien en lo sucesivo se le denominará **LA CESIONARIA** en los términos contenidos en las cláusulas siguientes:

ANTECEDENTES: CLÁUSULA PRIMERA. - EL CEDENTE es una persona natural estudiante de la carrera de Medicina Veterinaria, titular de los derechos patrimoniales y morales sobre el trabajo de grado “Control de factores medio ambientales en la reproducción de cuyes en el 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: Octubre 2018 - Marzo 2019

Finalización de la carrera: Octubre 2022 – Marzo 2023

Aprobación en Consejo Directivo: 30 de noviembre del 2022

Tutor: Doctor Mg.Luis Alonso Chicaiza Sánchez,

Tema: “Control de factores medio ambientales en la reproducción de cuyes en el 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, **EL CEDENTE** autoriza a **LA CESIONARIA** a explotar el trabajo de grado en forma exclusiva dentro del territorio de la República del Ecuador.

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

- a) La reproducción parcial del trabajo de grado por medio de su fijación en el soporte informático conocido como repositorio institucional que se ajuste a ese fin.
- b) La publicación del trabajo de grado.
- 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 **EL CEDENTE** declara que no existe obligación pendiente a su favor.

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

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

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

CLÁUSULA NOVENA. - El incumplimiento de la obligación asumida por las partes en la cláusula cuarta, constituirá causal de resolución del presente contrato. En consecuencia, la resolución se producirá de pleno derecho cuando una de las partes comunique, por carta notarial, a la otra que quiere valerse de esta cláusula.

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

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

En señal de conformidad las partes suscriben este documento en dos ejemplares de igual valor y tenor en la ciudad de Latacunga, a los 16 días del mes de febrero del 2023.

Juan Francisco Guacho Alvarez

Dr. Cristian Fabricio Tinajero Jiménez

EL CEDENTE

LA CESIONARIA

AVAL DEL TUTOR DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

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

“CONTROL DE FACTORES MEDIO AMBIENTALES EN EL COMPORTAMIENTO REPRODUCTIVO DE CUYES EN EL CEASA” de Guacho Alvarez Juan Francisco, 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, 16 de febrero del 2023

Dr. Luis Alonso Chicaiza Sánchez, Mg.

DOCENTE TUTOR

CC: 0501308316

AVAL DE LOS LECTORES DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

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: Guacho Alvarez Juan Francisco, con el título de Proyecto de Investigación: **“CONTROL DE FACTORES MEDIO AMBIENTALES EN EL COMPORTAMIENTO REPRODUCTIVO DE CUYES EN EL 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 los empastados correspondientes, según la normativa institucional.

Latacunga, 16 de febrero del 2023

Lector 1 (Presidente)

Dr. Xavier Cristóbal Quishpe Mendoza, Mg.

CI: 0501880132

Lector 2

Dra. Blanca Mercedes Toro Molina, Mg.

CI: 0501720999

Lector 3

Dr. Patricia Marcela Andrade Aulestia, Mg.

CC: 0502237555

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios y la Virgen por darme salud y fortaleza para poder culminar esta etapa de estudios.

Le doy las gracias a mi madre que hizo el papel de padre algunas veces y no me dejo caer nunca, dándome ánimos y consejos para poder seguir adelante.

A la Universidad Técnica de Cotopaxi por poderme permitir estudiar la carrera que desde niño quería. A mis docentes que supieron compartir su sabiduría en cada clase que me impartían.

A mi tutor Dr. Alonso Chicaiza por ser un pilar fundamental a lo largo de mi investigación.

Juan Francisco Guacho Alvarez

DEDICATORIA

A Dios y la Virgen, que con sus bendiciones pudieron sostenerme y no decaer a lo largo de mi carrera.

A mi madre Ximena, que con trabajo duro supo darme todo lo esencial para poder estudiar y que nunca me faltara nada, y por ser padre cuando el momento lo ameritaba. Aún recuerdo la promesa que te hice de niño el ser un Médico Veterinario.

A mi padre, que supo darme un consejo y un apoyo cuando veía mi futuro de color gris.

A mi mejor amigo Pablo que se convirtió en el Hermano que siempre anhele, y que Dios y la Virgen supieron darme para no derrumbarme.

Juan Francisco Guacho Alvarez

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES

TÍTULO: “CONTROL DE FACTORES MEDIO AMBIENTALES EN EL COMPORTAMIENTO REPRODUCTIVO DE CUYES EN EL CEASA”.

AUTOR: Guacho Alvarez Juan Francisco

RESUMEN

La investigación se realizó en el Centro Experimental Académico Salache, de la Universidad Técnica de Cotopaxi. El objetivo fue evaluar los factores ambientales sobre el comportamiento reproductivos en el sistema de crianza de cuyes. Usando una metodología cuantitativa ya que se recopiló datos mediante la observación de los diferentes parámetros en nuestro proyecto; usando análisis estadísticos, con tres tratamientos a diferentes densidades $8*0.05m^2$, $7*0.05m^2$ y $6*0.05m^2$. Se analizó el consumo de alimento, agua, pesos de la madre, padre y cría, y también la mortalidad en cada uno de los tratamientos obteniendo los siguientes resultados; T1 inicia con un consumo 12,655, T2 12,038 finalizando con 13,016 y T3 12,032 a las 4 semanas 12,701 analizando que no existe mayor diferencia en el consumo. Con relación al tratamiento 1 el consumo de agua a la semana es de 862,3 ml., y el tercer lugar el tratamiento 3 con un consumo de agua de 866,55 ml. En referencia al peso de la madre y del padre sobre la cría existe diferencia significativa con el peso del padre mientras que no existe diferencia significativa con pesos de la madre. En la mortalidad el tratamiento 3 expresa el mayor porcentaje de mortalidad con 13,3%, tratamiento 2 con 6,6% y el tratamiento 1 con 2,2%, concluyendo que no existe mayor diferencia en los pesos de la madre y del padre ya que se encuentran en pesos similares. Recomendando realizar evaluaciones permanentes sobre el principio de alojamiento para evitar un número crítico de mortalidades.

Palabras clave: bienestar, alimentación, agua, alojamiento, sistema, comportamiento.

**TECHNICAL UNIVERSITY OF COTOPAXI
FACULTY OF AGRICULTURAL SCIENCE AND NATURAL RESOURCES**

TITLE: “CONTROL OF ENVIRONMENTAL FACTORS IN THE REPRODUCTIVE BEHAVIOR OF GUINEA PIGS IN CEASA”.

AUTHOR: Guacho Alvarez Juan Francisco

ABSTRACT

The research was conducted at the Salache Academic Experimental Center, of the Technical University of Cotopaxi. The objective was to evaluate environmental factors on reproductive behavior in the guinea pig breeding system. Using a quantitative methodology since data was collected by observing the different parameters in our project, that they were then synthesized for a better interpretation; using statistical analysis, with three treatments at different densities $8*0.05m^2$, $7*0.05m^2$ and $6*0.05m^2$. The consumption of food, water, weights of the mother, father and calf was analyzed, as well as the mortality in each of the treatments obtaining the following results; T1 starts with a consumption of 12,655, T2 12,038 ending with 13,016 and T3 12,032 at 4 weeks 12,701 analyzing that there is no major difference in consumption. In relation to treatment 1, water consumption per week is 862.3 ml., and the third place is treatment 3 with a water consumption of 866.55 ml. In reference to the weight of the mother and father on the offspring there is a significant difference with the weight of the father while there is no significant difference with the mother's weights. In mortality, treatment 3 expresses the highest percentage of mortality with 13.3%, treatment 2 with 6.6% and treatment 1 with 2.2%, concluding that there is no major difference in the weights of the mother and father since they are in similar weights. Recommending permanent evaluations on the principle of housing to avoid a critical number of mortalities.

Keywords: well-being, food, water, housing, system, behavior.

ÍNDICE DE CONTENIDO.

DECLARACIÓN DE AUTORÍA	ii
CONTRATO DE CESIÓN NO EXCLUSIVA DE DERECHOS DE AUTOR.....	iii
AVAL DEL TUTOR DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN.....	v
AVAL DE LOS LECTORES DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN.....	vi
AGRADECIMIENTO	vii
DEDICATORIA.....	viii
RESUMEN.....	ix
ABSTRACT	x
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 GENERAL.....	3
5.2 ESPECÍFICOS.....	3
6. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA.....	4
6.1 CONCEPTUALIZACIÓN DE BIENESTAR ANIMAL Y SU APLICACIÓN.....	4
6.2 PRINCIPIOS DE BIENESTAR ANIMAL.....	8
6.3 CRITERIOS DE BIENESTAR ANIMAL.....	9
6.4 INDICADORES DE BIENESTAR ANIMAL.....	11
6.5 PROTOCOLOS DE BIENESTAR ANIMAL.....	11
6.6 FACTORES AMBIENTALES.....	12
6.6.1 ALIMENTACIÓN Y NUTRICIÓN.....	12
6.6.2 VALOR NUTRITIVO DE LOS ALIMENTOS.....	13
6.6.3 ALIMENTACIÓN BÁSICA (EN BASE A FORRAJE).....	13
6.6.4 SUMINISTRO DE AGUA.....	13
6.7 INSTALACIONES.....	14
6.7.1 DIMENSIÓN DEL GALPÓN.....	14
6.7.2 CRIANZA EN JAULA.....	14
6.8 REPRODUCCIÓN.....	15
6.8.1 GESTACIÓN.....	15
6.8.2 PARTO – LACTANCIA.....	15
6.8.3 DESTETE Y SEXADO.....	15

7. HIPÓTESIS	16
8. METODOLOGÍA Y DISEÑO EXPERIMENTAL	16
8.1 LOCALIZACIÓN.....	16
Ubicado en la provincia de Cotopaxi, Cantón Latacunga, Salache CEASA.	16
8.1.1 UBICACIÓN GEOGRÁFICA.....	16
8.2 MATERIALES	16
8.3 UNIDAD EXPERIMENTAL	17
8.4 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	17
8.4.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	17
8.4.2 MÉTODO DE INVESTIGACIÓN	17
8.4.3 MÉTODO ESTADÍSTICO ANÁLISIS DE DATOS UTILIZANDO LA BASE DE DATOS EXCEL PARA UNA ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA.....	17
8.5 MANEJO DEL ESTUDIO	18
8.5.2 PESOS INDIVIDUALES DE INICIO:.....	18
8.5.3 CONSUMO POR SEMANA:	18
9. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS	19
9.1 CONSUMO DE ALIMENTO Y AGUA.....	19
10. IMPACTOS (TÉCNICOS, SOCIALES, AMBIENTALES O ECONÓMICOS)	25
10.1 IMPACTO TÉCNICO	25
10.2 IMPACTO SOCIAL	25
10.3 IMPACTO ECONÓMICO	26
10.4 IMPACTO AMBIENTAL	26
11. CONCLUSIONES.....	26
12. RECOMENDACIONES	27
13. BIBLIOGRAFÍA	27
ANEXOS.....	32

ÍNDICE DE FIGURAS.

Figura 1 Consumo de alimento y agua de todos los tratamientos.....	20
Figura 2 Resumen de consumo de alimento de los tres tratamientos.....	21
Figura 3 La mortalidad, lesiones y heridas de crías al destete	24

ÍNDICE DE TABLAS.

Tabla 1 Consumo de alimento, dividido el total por las 4 semanas	19
Tabla 2 Análisis de varianza consumo de agua.....	22
Tabla 3 Análisis de varianza consumo de alimento	22
Tabla 4 Peso madre.....	23
Tabla 5 Peso padre.....	24

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Hoja de vida del Tutor	32
Anexo 2. Hoja de vida del Autor.....	33
Anexo 3. Identificación de los cuyes, mediante aretes de metal.	34
Anexo 3. Jaula de pisos – proyecto investigativo.....	34
Anexo 5. Se identifican a las madres que parieron.....	34
Anexo 5. Se identifica y se toma su peso	34
Anexo 7. Primeras crías en nacer.	34
Anexo 8. Pesaje del forraje para administrar a los tratamientos	35
Anexo 8. Colocación de bebederos a todos los tratamientos	35
Anexo 10. Separación de heces y desperdicio de forraje	35
Anexo 10. Pesaje de los cuyes.....	35
Anexo 12. Excel de semana 1 T1 – consumo de alimento y agua	36
Anexo 13. Excel de semana 2 T1– consumo de alimento y agua	36
Anexo 14. Excel de semana 3 T1– consumo de alimento y agua	36
Anexo 15. Excel de semana 4 T1– consumo de alimento y agua	37
Anexo 16. SEMANA 1 - T2 - consumo de alimento y agua.....	37

Anexo 17. SEMANA 2 - T2 - consumo de alimento y agua.....	37
Anexo 18. SEMANA 3 - T2 - consumo de alimento y agua.....	38
Anexo 19. SEMANA 4 - T2 - consumo de alimento y agua.....	38
Anexo 20. SEMANA 1 - T3 - consumo de alimento y agua.....	38
Anexo 21. SEMANA 2 - T3 - consumo de alimento y agua.....	39
Anexo 22. SEMANA 3 - T3 - consumo de alimento y agua.....	39
Anexo 23. SEMANA 4 - T3 - consumo de alimento y agua.....	39
Anexo 24. Peso de las madres por las 4 semanas - T1	40
Anexo 25. Peso de las madres por las 4 semanas - T2	40
Anexo 26. Peso de las madres por las 4 semanas - T3	40
Anexo 27. Peso del padre por las cuatro semanas de todos los tratamientos	40
Anexo 28. Porcentaje de mortalidad de T1,T2 y T3	40
Anexo 29. Aval del Traductor	41

1. INFORMACIÓN GENERAL

Título del Proyecto:

Control de factores medioambientales en el comportamiento reproductivo de cuyes en el CEASA.

Fecha de inicio:

octubre 2022

Fecha de finalización:

marzo 2023

Lugar de ejecución:

Centro Experimental Académico Salache.

Facultad que auspicia:

Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales

Carrera que auspicia:

Carrera de Medicina Veterinaria

Proyecto de investigación vinculado:

Cuyes mejorados como base genética en el CEASA

Equipo de Trabajo:

Juan Francisco Guacho Alvarez.

Dr. Luis Alonso Chicaiza Sánchez.

Área de Conocimiento:

Agricultura – Veterinaria

SUB ÁREA

Veterinaria

Línea de investigación:

Salud Animal.

Sub líneas de investigación de la Carrera:

Etología y bienestar animal.

2. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO.

La evaluación de los factores ambientales que están predisponentes en un sistema de producción de cuyes a las condiciones que enfrenta los animales, es una actividad indispensable, sabiendo aún más que estos animales tienen una capacidad de adaptación a diversas condiciones climáticas para la eficiencia del proceso productivo se propone investigar el efecto de los ambientales en el sistema de crianza de cuyes del CEASA, guiando en los principios de alimentación y alojamiento según la metodología de evaluación de Welfare Quality que nos ayudara a identificar los problemas de comportamiento productivo y reproductivo y asesorar al productor sobre las estrategias de mejora en cada uno de los criterios

Para desarrollar estrategias que permitirán mejorar el bienestar de los animales en las explotaciones y profundizar en la comprensión de los mecanismos cognitivos y neurofisiológicos relacionados con el sufrimiento, las emociones y los mecanismos de adaptación de los animales, para lo cual su medición se basa en la combinación de comportamiento y de producción, seleccionado en una planificación sus parámetros más útiles y decidir la forma en que dichos parámetros deben ser ponderados y combinados entre sí.

3. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO.

Beneficiarios Directos

- ✓ Proyecto de cuyes del CEASA.

Beneficiarios Indirectos

- ✓ Asociación de criadores de cuyes
- ✓ Comunidad estudiantil de la Facultad de C.A.R.E.N.

4. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.

En la actualidad se comercializa y consume cobayos en diferentes regiones del Ecuador, muchas de las ocasiones se tiene reproductoras, pero se pasa por alto los diferentes factores que entran en juego al momento de la reproducción.

Los cuyes desde su domesticación han sido sometidos a una selección natural multiplicando y produciendo individuos iguales a sus progenitores, lograr cuyes precoces ha significado realizar una acción conjunta del mejoramiento genético y de su medio ambiente. La mejora del medio ambiente da resultados inmediatos y asegura el progreso de la crianza.

Los productores en forma general no han dado cuenta que la explotación de cuyes mejorados se debe a una relación de los ambientes menos favorables a los que posiblemente tenga que enfrentarse su progenie, existiendo un deficiente manejo y control por parte de las personas que se dedican a la reproducción en cuyes, porque ignoran los factores medio ambientales donde están trabajando.

No existe una dinámica de los factores entre los factores involucrados en el sistema de producción instalaciones, alimentación y nutrición para los cuyes; pero si se pasa por alto el medio que los rodea como por ejemplo el clima, tipo de suelo, estación del año, humedad y atmósfera, no podrán desarrollar por completo sus actividades de empadre, entendiendo los problemas ambientales que ocasiona el manejo inadecuado de la producción de cuyes haciendo una comparación entre estos factores (1).

Precario manejo y control de los parámetros reproductivos, ignorando el equilibrio de los factores medio ambientales involucrados en el sistema de producción; instalaciones, alimentación y una correcta nutrición para los cuyes.

A pesar de la investigación en genética de cuyes existe una tendencia a usar individuos con bajo potencial genético como reproductores, lo cual ocasiona que se generen respuestas variables en los aspectos productivos y reproductivos, al no tener un control y evaluación periódica del efecto de los factores ambientales y su efecto en los parámetros productivos en la granja (2).

Tomamos en cuenta que la problemática radica en el precario manejo y control de los parámetros reproductivos, ignorando el equilibrio de los factores medio ambientales involucrados en el sistema de producción; instalaciones, alimentación y una correcta nutrición para los cuyes.

5. OBJETIVOS:

5.1 GENERAL.

- Evaluar los factores ambientales sobre el comportamiento reproductivos en el sistema de crianza de cuyes del CEASA.

5.2 ESPECÍFICOS.

- Analizar el impacto de los factores ambientales, alimento, agua, sobre cantidades consumidas de acuerdo a su etapa.

- Determinar la influencia del peso de la madre, peso del padre y su efecto en el peso de la cría al destete.
- Interpretar el principio de alojamiento, densidad de animales en reproducción en relación a porcentaje de mortalidad, heridas y lesiones.

6. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA

6.1 CONCEPTUALIZACIÓN DE BIENESTAR ANIMAL Y SU APLICACIÓN.

Desde hace algunos años el bienestar de los animales, tanto de los de compañía como los de producción de vida silvestre, de zoológicos y los usados en la experimentación y enseñanza, se ha vuelto un tema muy discutido en grupos importantes de la ciudadanía, entre Médicos Veterinarios Zootecnistas, Ingenieros Agrónomos y en los ámbitos gubernamentales en muchos países, con repercusiones nacionales e internacionales (3).

En nuestro tiempo moderno el termino de Bienestar ya es muy conocido y se interpreta de una manera correcta, pero cuando se habla de un Bienestar Animal, hace que su término suela algo confuso por todo el público en general; o en todo caso no es puesto en práctica al cien por ciento (4).

El concepto de un verdadero bienestar animal, permite un grado de discusión amplio debido a las diversas apreciaciones y enfoques bioéticos, que lo han enmarcado a lo largo de la historia. Saber que los animales son animales sintientes que llegan a experimentar el dolor y el estrés; donde causar dolor a un ser vivo nunca se verá moralmente aceptable para nuestra sociedad (4).

Blasco (5) El bienestar animal es una ciencia que, tomando como base la etología, la zoología, la fisiología y demás ciencias, intenta averiguar cómo afectan a los animales las condiciones ambientales que se les suministran, para intentar que puedan adaptarse a ellas de la mejor manera posible. Si entendemos que el sufrimiento del animal va a generar un problema ético, la solución será detectar el medio causal para poder abordar el problema de una manera correcta.

El bienestar animal es un tema multifacético que implica importantes dimensiones científicas, éticas, económicas y políticas. Por lo tanto, esta ciencia necesita un enfoque integrativo de varias disciplinas, reuniendo a investigadores de diferentes disciplinas, como la fisiología, la ciencia veterinaria, la etología y la psicología comparada, describe una cualidad potencialmente medible de un animal vivo en un momento determinado, respecto a sus intentos de enfrentar el ambiente en que se encuentra (6).

El término BIENESTAR ANIMAL designa “el modo en que un animal afronta las condiciones de su entorno, el cual está en buenas condiciones de bienestar, está sano, cómodo, bien alimentado, en seguridad, es un estado en que se encuentra el animal en un momento o etapa específica, logrado por la sumatoria de Condiciones. El bienestar animal es un tema multifacético que implica importantes dimensiones científicas, éticas, económicas y políticas. Por lo tanto, esta ciencia necesita un enfoque integrativo de varias disciplinas, reuniendo a investigadores de diferentes disciplinas, como la fisiología, la ciencia veterinaria, la etología y la psicología comparada. La calidad del manejo, en función del BA, está relacionada con la disponibilidad en tiempo y forma de alimentos de buena calidad de acuerdo a la especie y etapa fisiológica y productiva (7).

Varios investigadores han expresado distintos conceptos sobre el Bienestar Animal, Según otros autores (Brambell, 1965; Hughes, 1976; Fraser y Broom, 1990), se puede definir el bienestar animal como el completo estado de salud física y mental del individuo que le permite manifestar su comportamiento natural aun en condiciones de producción comercial (8).

El bienestar tiende a que los animales se vean libres de dolor, lesión, enfermedad, tensión, sufrimiento, cansancio, traumatismo y miedo durante su producción, traslado, exhibición, comercialización y faena. Por ello, el bienestar comprende tanto el satisfacer las necesidades del animal como el evitarle sufrimientos, en donde existe un equilibrio de poder de la producción y el consumo de animales de granja que se está desplazando hacia las economías emergentes (8).

Aunque conceptualmente no sea difícil entender qué es el bienestar animal, no existe, ni mucho menos, una postura de consenso sobre el mismo entre los distintos agentes implicados en el sector ganadero (científicos, técnicos, productores, consumidores, legisladores, etc.). Esta variedad de interpretaciones, es de hecho, el principal freno para las reformas de los sistemas de producción animal, porque resulta evidente que, sin una definición clara, el bienestar no puede medirse, y, por tanto, no podrá existir una base científica que propicie la elaboración de la legislación y de los códigos de buenas prácticas ganaderas (9).

En los diversos ámbitos que circunscriben la tenencia de animales con fines productivos, se ha venido incrementando el interés por ofrecer las condiciones necesarias para que estas especies, domesticadas con fines predominantemente utilitarios, puedan alcanzar un estado de bienestar, su aplicación dependerá a las políticas públicas de cada región o país, en Ecuador existe un par de artículos que hablan sobre el bienestar animal y sanidad animal (10).

Según la GUÍA DE BUENAS PRÁCTICAS PECUARIAS EN LA PRODUCCIÓN DE CUYES. En el artículo VI, Artículo 17, literal a) del Bienestar Animal. (11) dice, los cuyes bajo ninguna circunstancia deben padecer de hambre o sed. Se debe proporcionar una dieta adecuada acorde con las etapas de su vida productiva. En el literal b) del mismo artículo expresa que los animales deberán contar con el espacio físico suficiente que le permita demostrar conductas normales, potencial productivo y reproductivo, literal c) Se debe evitar situaciones que puedan causar estrés a los animales en toda la cadena productiva.

En el artículo VI, Artículo 18, literales a) Indica que los productores de cuy deben contar con un plan de manejo sanitario que permita tener una cuidadosa observación del surgimiento de enfermedades y tratamiento de las mismas, b) Se debe contar con la asistencia de un profesional del área cuando esta corresponda, c) Ante la sospecha de animales enfermos, el productor debe establecer un período de observación de acuerdo al criterio del profesional que asiste a la unidad productiva; en las de alguna enfermedad para su respectivo control, d) Todo producto veterinario debe estar registrado en AGROCALIDAD y antes de su aplicación y e) Se recomienda que cada vez que se desconozca la causa de muerte de los animales, se envíen las muestras respectivas a los laboratorios acreditados por el OAE. Para confirmar el diagnóstico y obtener un antibiograma para utilizar el medicamentico específico. (11)

Ahora si bien estos artículos son una guía para darse cuenta como se aplica el bienestar animal en el Ecuador por lo general tienden hacer pasados por alto, el capítulo es muy claro sobre qué hacer en caso de enfermedad, estrés, la necesidad de espacio físico, sus necesidades fisiológicas, y demás. El documento en general también habla de una correcta nutrición, alimentación, la calidad de agua y sus instalaciones; todo esto son normas establecidas por la entidad a cargo del control sobre la regulación y control zoonosanitario del Ecuador “AGROCALIDAD” (12).

Parece indudable que actualmente asistimos a una creciente sensibilización de la sociedad internacional en general y europea en particular sobre la necesidad de proteger y respetar a los animales, en gran medida propiciada por los avances científicos que constatan empíricamente es así que en Ecuador a través de AGROCALIDAD, ha tomado la iniciativa de conformar un Comité con funciones de asesoramiento y consulta, para ello se ha contactado varias instituciones directamente relacionadas con este tema y así llevar adelante el establecimiento de parámetros de Bienestar animal acordes a la realidad del país. Quién sería el llamado a implementar prácticas de manejo que representen bienestar para los animales de producción, en primera instancia por responsabilidad ética, el Médico Veterinario, seguido por profesionales de carreras comerciantes, productores, operarios de plantas de faenamiento; todos y cada uno

de ellos con la misma responsabilidad, “manejar a los animales de una manera que minimice el dolor y se evite el miedo o sufrimiento innecesario (13).

La ciencia del bienestar intenta cuantificar el efecto sobre el animal en términos de mediciones fisiológicas, comportamentales y de salud. La ciencia mide el efecto que diferentes situaciones y ambientes tienen sobre el animal, desde el punto de vista del mismo, la ética del bienestar se interesa por cómo los humanos tratamos a los animales actualmente y cómo deberíamos tratarlos (14).

Se interesa por las acciones humanas, ya que considera la moral del comportamiento humano, y la legislación sobre bienestar se preocupa por las reglas de la sociedad acerca del uso y tratamiento de los animales. Se preocupa por cómo los humanos tienen que tratar a los animales. Es por ello que la ciencia, la ética y la legislación permiten reflexionar sobre los aspectos de la relación hombre – animal donde se revisan nuestras responsabilidades morales y legales con otras formas de vida como lo son los animales. La creciente preocupación de la sociedad por el bienestar y protección de los animales ha hecho necesarios cambios en los propósitos de las investigaciones, la forma como son vistas nuestras actitudes y comportamientos. (14).

El uso de animales en sistemas productivos, principalmente intensivos, tiene importantes connotaciones éticas, productivas y económicas. Cada vez existe mayor preocupación por el BA a nivel mundial, principalmente en los países europeos, lo que ha llevado a la implementación de leyes que buscan mejorar la calidad de vida de los animales. Actualmente se discute la homogenización de estándares de BA entre países europeos, ya que constituye un elemento clave en sus economías competitivas y en unificación, debe ser evaluado con múltiples variables, ya que cualquier indicador usado en forma individual muestra una visión parcial. Sin embargo, aún hay desacuerdos en cuanto a qué mediciones considerar y cuales priorizar, indicadores que nos podrían informar objetivamente y cuantitativamente sobre los cambios conductuales y fisiológicos que ocurren debido a una experiencia subjetiva, el análisis de estímulos estresantes conocidos, como frío, calor, hambre, shock eléctrico, etc. y registrar los cambios conductuales y fisiológicos. La segunda vía es observar los cambios cuando están atemorizados, preocupados o sufriendo dolor y registrar sus datos (15).

Mediante pruebas científicas se determina el grado de bienestar del animal en relación a si está sano, cómodo, bien alimentado, en seguridad, capaz de expresar comportamiento innato, y si no padece sensaciones desagradables como el dolor, el miedo y la angustia, los criterios de evaluación del bienestar animal han evolucionado a partir de diferentes indicadores hasta llegar

a una visión holística, Welfare Quality generó la intención de integrar el BA en la cadena de producción de los alimentos como una estrategia para el desarrollo de políticas de producción de alimentos sustentables que permiten al consumidor elegir entre productos con valor diferenciado, según esta metodología inicia con la fundamentación teórica conceptual, cuatro principios como alimentación, salud, alojamiento y comportamiento y doce criterios que son medidos sus indicadores para el respectivo análisis del comportamiento animal (16)

En este contexto una vez analizado la fundamentación conceptual analizaremos los principios de bienestar animal.

6.2 PRINCIPIOS DE BIENESTAR ANIMAL.

A través de los años el Bienestar Animal no siempre fue como hoy se lo conoce, tuvo que pasar varias circunstancias para que los eruditos de aquellos tiempos vean a un animal como un ser que de igual forma que el humano pueda tener alguna consideración de derechos y libertades.

“Años más tarde, en diciembre de 1641, la idea de bienestar animal aparece en las colonias norteamericanas, cuando el Tribunal General de Massachusetts promulgó su código legal integral Body of liberties, en los cuales se ordenaba dar descanso obligatorio, durante las jornadas de trabajo, a los animales utilizados en todas las faenas y labores humanas” (17).

De la Torre (17) también hace énfasis que por 200 años no tuvo tanto avance, quizá porque los políticos de la época no veían clara la aprobación de una ley que de paso al bienestar animal. Sino fue hasta el año 1822, cuando el Reino Unido, publica An Act to prevent the cruel and improper Treatment of Cattle, un ordenamiento que prohibía todo acto de crueldad hacia los animales, como son; vacas, bueyes, ovejas y caballos.

Saber que Europa por esos años ya impuso un ordenamiento para que los animales no sufran un maltrato innecesario por parte de los humanos ya es un avance y algo sorpresivo para su época, donde su principal aporte económico era la producción, pero claro esto lo hacían sin contar con normativas que prohíben el maltrato hacia estos animales de granja.

De La Torre (17) explica que tuvo que pasar varios años para que esto sea replicado de alguna manera en América Latina; Argentina fue el primer país en implementar una ley que también prohibía todo acto de maltrato hacia los animales.

De aquí hasta la actualidad se fue esparciendo por los demás países de la región, y a sido tema de conversación para muchos políticos, organizaciones y movimientos que defienden a los animales de la mano dura del hombre.

Debemos entender que si un animal tiene un correcto bienestar podremos tener de una buena producción y reproducción, todo esto dependerá de cómo este se desarrolle en su entorno, teniendo en cuenta los factores vitales para que este se pueda desarrollar de mejor manera. “Un buen bienestar animal requiere prevenir enfermedades, cuidados veterinarios apropiados, refugio, manejo y nutrición, un entorno estimulante y seguro, una manipulación correcta y el sacrificio o matanza de manera humanitaria” (18).

La OIE en su Código Sanitario para los animales terrestres (2022); pone a consideración en su capítulo VII varios principios básicos, científicos y recomendaciones sobre la practica para un buen Bienestar Animal. Por mencionar algunos: No dejar de lado las 5 libertades de los animales, (vivir libre de hambre, de sed y de desnutrición, libre de temor y de angustia, libre de molestias físicas y térmicas, libre de dolor, de lesión y de enfermedad, y libre de manifestar un comportamiento natural)

Si se busca la explotación pecuaria, educación, la investigación o para compañía signifique de manera concreta tener un Bienestar animal, para que lo que se busque obtener tenga buenos resultados, y sus malos cuidados no intervengan en nuestro propósito, Mejorando condiciones de vida vendrá en un efecto beneficiosos para nuestros animales (18).

6.3 CRITERIOS DE BIENESTAR ANIMAL

En la actualidad el bienestar animal debe ser evaluado con varias variables, ya que cualquier indicador usado en forma individual muestra una visión parcial, Si aceptamos y comprendemos que el bienestar animal es un estado (fisiológico) es posible decirlo y valorarlo; mediante factores generales, El Proyecto europeo Welfare Quality® definio 4 principios de bienestar animal: buena alimentación, buen alojamiento, buena salud y comportamiento apropiado. Se presentan 12 criterios diferentes en cada rama, que a su vez se complementan entre sí. Estas medidas fueron evaluadas para asegurar su validez a la hora de demostrar un bienestar animal. (19)

Este método de criterios nos ayuda a definir que punto de nuestra producción es más débil o necesita ser reforzado para que nuestros animales convivan en total confort, y así poder sacar todo el provecho en nuestra producción pecuaria. También existe otros puntos a considerar

como criterios para un buen bienestar animal no siempre estará en nuestras manos el brindar completamente su bienestar: El bienestar puede variar dentro de un rango, desde muy bueno a muy malo. Puede y debe ser medido científicamente, esto quiere decir objetivamente. Existen indicadores de bienestar útiles para evaluar las condiciones de los animales en distintas situaciones. El bienestar de un animal es malo cuando tiene dificultades para mantener el control de sus funciones o falla en sus tentativas de adaptarse al ambiente.

Welfare Quality® definio 12 CRITERIOS QUE SON; 1. Los animales no deberán sufrir de hambre prolongada, es decir, deberán tener una alimentación suficiente y adecuada., 2. Los animales no deberán sufrir de sed prolongada, es decir, deberán tener acceso a un suministro de agua suficiente., 3. Los animales deberán estar cómodos durante el descanso., 4. Los animales deberán tener una temperatura adecuada es decir, no deberán tener calor ni frío., 5. Los animales deberán tener suficiente espacio para moverse con libertad., 6. Los animales no deberán presentar lesiones físicas 7. Los animales no deberán sufrir enfermedades, es decir, los ganaderos deberán mantener unas condiciones higiénicas y de cuidado óptimas., 8. Los animales no deberán sufrir dolor por un manejo, gestión, sacrificio o intervención quirúrgica inadecuado (por ejemplo, castración o descuerne)., 9. Los animales deberán poder manifestar comportamientos sociales normales y no dañinos, como el aseo personal., 10. Los animales deberán poder manifestar otros comportamientos normales, es decir, deberían poder expresar comportamientos naturales específicos de su especie, como hocear., 11. Los animales deben ser manejados correctamente en todas las circunstancias, es decir, las personas al cargo deberán favorecer las buenas relaciones entre el hombre y el animal y 12. Se deberá evitar las emociones negativas como miedo, angustia, frustración o apatía y promover las emociones positivas como seguridad y satisfacción (20).

Los investigadores indicaron que la mejor manera de evaluar los protocolos es mediante la observación directa. Para las especies de producción se identificaron entre 30 y 50 medidas diferentes basadas en el animal, para así comprobar los 12 criterios aplicados a fincas y mataderos (Keeling et al., 2009) Los científicos se basaron en investigaciones o en bibliografía científica para que estas medidas fueran lo suficientemente precisas a la hora de reflejar el bienestar real del animal. Además, cada medida debe ser bastante clara para permitir una evaluación rápida y precisa después de un corto periodo de entrenamiento. Una vez que haya retroalimentación por parte de los asesores las medidas a aplicar deben ser de fácil implementación en todos los sistemas (21).

6.4 INDICADORES DE BIENESTAR ANIMAL

Existen varios indicadores de bienestar y su uso combinado va a garantizar una evaluación más completa de los individuos y su ambiente. Para esto el comité de Brambell en el Reino Unido propuso regirse por cinco principios básicos a los que llamó las 5 libertades o necesidades que los animales deberían tener: En los años 60 Roger Brambell formuló cinco principios para describir las condiciones que se tienen que dar para que un animal esté en situación de bienestar, Libre de hambre y desnutrición, Libre de miedos y angustia, Libre de incomodidades físicas o térmicas, Libre de dolor, lesiones o enfermedades, Libre para poder expresar las conductas.

5 dominios En 1994 el profesor David Mellor, la OIE también describe Un modelo de bienestar animal mediante los cinco dominios, los cuales facilitan la apreciación sistemática, estructural, integral y coherente del bienestar. El modelo de los cinco dominios se enumera de la siguiente manera: nutrición, ambiente, salud, conducta y estado mental. Cristian Larrondo. Viña del Mar (22).

En 1994 el profesor David Mellor, así como, la OIE también describe un modelo de bienestar animal mediante los cinco dominios, los cuales facilitan la apreciación sistemática, estructural, integral y coherente del bienestar. El modelo de los cinco dominios se enumera de la siguiente manera: nutrición, ambiente, salud, conducta y estado mental. El modelo facilita el análisis de cada una de las acciones y cada dominio ya sea de forma integral o de manera individual incorpora medidas de bienestar positivo y sugiere tomar medidas de protección contra estados negativos que puedan afectar el bienestar animal (23).

En general, los indicadores de bienestar pueden ser de dos tipos: basados en el animal y basados en el ambiente. En la medida de lo posible, deben usarse preferentemente indicadores basados en el animal, puesto que aportan información directa sobre el estado de bienestar y son igualmente aplicables a cualquier tipo de explotación. Esto no significa, sin embargo, que los indicadores basados en el ambiente no resulten útiles. En efecto, en ocasiones son mucho más prácticos que los indicadores basados en el animal y además son imprescindibles para identificar las posibles causas de un problema de bienestar (24).

6.5 PROTOCOLOS DE BIENESTAR ANIMAL.

Principio, criterios será una forma de ayuda para entender los criterios de bienestar animal, convirtiéndose no sólo en una guía de actuación, sino también en una herramienta de trazabilidad del bienestar animal, que permita conocer, en caso de realizar una inspección “in

situ” del trabajo desarrollado por cada animal, si se cumplen o no las pautas marcadas para todas las etapas del proceso en las que, de forma general, se puede dividir cualquier actividad laboral. (25)

Alimentación: debe cumplir con el criterio de ausencia de hambre, ausencia de sed. Todo animal debe tener acceso a agua y alimentación en función a sus necesidades., **Alojamiento:** tener un confort en descanso, térmico y facilidad de movimiento. Debe existir un área adecuada para sus necesidades. **Salud física:** ausencia de lesiones, enfermedades o dolor al momento del manejo. Buen manejo, revisión y exámenes físicos y fisiológicos para el animal, **Comportamiento:** libertad para expresar sus actos sin restricción alguna. Prevenir todo tipo de condiciones que interfieran con su conducta normal. (25)

Usando estos 4 criterios que son sumamente básicos e indispensables podremos tener buenos resultados, si buscamos beneficiarnos de cualquier animal de producción.

Como un abordaje más amplio una mala alimentación y nutrición va conllevar a una baja condición corporal del animal, entre otros problemas. Cuando decimos un alojamiento y comportamiento estos van de la mano; porque de ellos dependerá como se va a expresar el animal durante toda su vida útil. (26)

Saber que todo esto va de la mano y si alguno de estos criterios tiene a fallar o carece de una buena replicación a nuestro sistema pecuario, caer en un sinfín de problemas de corto a mediano plazo.

6.6 FACTORES AMBIENTALES.

Los factores ambientales son elementos propios o ajenos del ambiente, que tienen a generar una acción natural o provocada, tienden a influir sobre el lugar, zona o región. (27) En esta investigación se evalúan la alimentación, el consumo de agua, como factores de regulación para la reproducción de cuyes.

6.6.1 ALIMENTACIÓN Y NUTRICIÓN.

La alimentación de cuyes puede variar según el sistema de producción que se estuviera implementando en una granja de producción pecuaria, los cuyes requieren proteínas, energía, fibra, minerales, vitaminas y agua. La nutrición y alimentación son actividades fundamentales en la producción de cuyes, los cuales exigen, al igual que otras especies domésticas, una

planificación adecuada para garantizar una producción acorde al potencial genético de la especie. Y así tener buenos resultados a futuros. (28)

6.6.2 VALOR NUTRITIVO DE LOS ALIMENTOS.

El valor nutritivo de los alimentos está en función de su composición química, mientras que su metabolización depende de la digestibilidad del animal y del consumo voluntario. La composición química de las leguminosas (alfalfa, trébol, vicia y habas) incluye cantidades favorables de proteínas con relación a las gramíneas (maíz, avena y cebada), las cuales se caracterizan más bien por su buen contenido de energía. (29)

6.6.3 ALIMENTACIÓN BÁSICA (EN BASE A FORRAJE)

Un cuy de 500 a 800 g de peso consume en forraje verde hasta el 30% de su peso vivo. Se satisfacen sus exigencias con cantidades que van de 150 a 240 g de forraje por día. El forraje verde constituye la fuente principal de nutrientes, en especial de vitamina C. Otros alimentos voluminosos que consume el cuy son las hojas de caña de azúcar o huecas, la quinoa, la penca de las tunas, las totoras y otras especies acuáticas, las hojas de retamas, tipas y plátanos. En algunas épocas se puede disponer de chala de maíz, rastrojos de cultivos como papa, arvejas, habas, zanahorias y nabos. (30)

6.6.4 SUMINISTRO DE AGUA

La dotación de agua debe efectuarse en la mañana o al final de la tarde, o entre la dotación de forraje. El agua debe ser fresca y libre de contaminación. El agua en el bebedero es un excelente vehículo para la dosificación de vitaminas y antibióticos cuando sean necesarios administrarlos. (31)

6.6.4.1 IMPORTANCIA, REQUERIMIENTOS, FUNCIÓN, FUENTE Y SUMINISTRO DE AGUA.

Mayor número de crías nacidas, mayor fertilidad, menor mortalidad en las diferentes fases fisiológicas, mayor peso de las crías al nacimiento ($p \leq 0,05$) y destete ($p \leq 0,01$), mayor peso de las madres al parto, mejor conversión alimenticia, mejor eficiencia reproductiva. **Requerimiento:** dependerá del tamaño de la camada, estado fisiológico, cantidad, calidad y tipo de alimento ingerido. **Funciones:** el transporte de nutrientes y desechos. Procesos metabólicos, producción de leche, ayuda en la regulación de temperatura corporal. (32)

Cantidad necesaria: para los destetados va ser, por cada gramo de materia seca consumida, va ser necesario de 3 – a ml. Para los adultos en cambio, por cada gramo de materia seca consumida, son necesarios de 4 – 7 ml. **Fuentes de agua:** puede ser agua corriente, agua metabólica producida por oxidación de los nutrientes orgánicos que contienen hidrogeno. **Suministro:** bebederos automáticos, bebederos de cerámica, cualquier otro tipo de bebedero adaptable para los cuyes. **Deficiencia de agua:** mortalidad, canibalismo después del parto. Las hembras preñadas y en lactancia son las más afectadas, seguidas de lactantes y los destetados. (32)

6.7 INSTALACIONES.

El objetivo de contar con buenas instalaciones es dar un bienestar a los cuyes, brindar protección contra depredadores y facilitar el manejo de los cuyes: reproducción, alimentación y sanidad. También la ubicación de la granja debe estar relacionada a la accesibilidad de recursos como es el alimento, agua y sus desperdicios (33)

Las instalaciones deben proteger a los cuyes del frio y calores excesivos, lluvia y corrientes de aire, esto dependerá de la orientación del galpón, tener iluminación y ventilación apropiadas, para ello es necesario hacer una selección correcta del lugar donde se va a ubicar las instalaciones (34).

6.7.1 DIMENSIÓN DEL GALPÓN.

Para el cálculo de las instalaciones, se debe diseñar en función del número de hembras en producción, la relación hembra: macho que es de 6:1 o 8:1 y las necesidades que esta generan para albergar sus recría respectivamente. En términos prácticos se puede considerar la relación de 1:2, por cada poza de reproductores dos pozas para la etapa de recría. En una instalación de 6.4 m de ancho y 7 m de largo tiene la capacidad de 210 animales (35)

6.7.2 CRIANZA EN JAULA

Este sistema de crianza es utilizado en pequeñas explotaciones familiares por razones físicas, económicas, de espacio, etc. Este sistema también ayuda a llevar un manejo adecuado de la explotación y soluciona los problemas de un manejo tradicional. Su construcción se lleva a cabo con materiales rústicos y económicos (tablas de madera de tercera, bambú, maderas de desecho, etc.) Las jaulas pueden ser de uno o dos pisos. En la división de cada piso se coloca un material impermeable que retenga el excremento de los animales de arriba (35).

Ventaja: Mejor aprovechamiento del espacio en el galpón. Higiene y sanidad que se realiza con mayor eficiencia. Esta crianza se recomienda en zonas de elevada temperatura y humedad. Desventaja: Costos elevados en cuanto a infraestructura (35).

6.8 REPRODUCCIÓN.

6.8.1 GESTACIÓN.

La gestación dura 67 días, se inicia cuando la hembra queda preñada y finaliza con el parto. Durante la gestación las crías se desarrollan dentro del vientre materno, pudiendo las madres incrementar hasta en 50 % de su peso, si gestan 5 crías, en este periodo las reproductoras no deben ser molestadas y deben contar con un buen ambiente, caso contrario puede ocasionar abortos (36).

Si la hembra gestante no es bien alimentada y no cuenta con agua en cantidad suficiente puede abortar. Debe alimentarlos con un forraje de buena calidad. para que tengan siempre buena disponibilidad de nutrientes y de agua. Siendo esto parte fundamental para una correcta gestación (37)

6.8.2 PARTO – LACTANCIA

Las reproductoras pueden parir sin necesidad de ayuda y este proceso tiene un tiempo de 10 a 30 minutos. El número de crías puede variar de una a diez, aunque el numero mas frecuente es de tres a cuatro crías. Las crías nacen fisiológicamente maduras, con pelo, sus ojos abiertos y con la capacidad de alimentarse con forraje desde el día uno (38).

Las crías, comienzan a mamar inmediatamente después de nacer. Las madres disponen de tan solo dos tetillas para amamantar a sus crías, pero aun así son capaces de dar de lactar a más de dos crías. La lactancia puede durar de 2 a 3 semanas, dependiendo del tamaño de las crías y del clima donde son criados. En climas fríos, se dejan a las crías con sus madres durante tres semanas, con la finalidad de que les proporcionen calor (37).

6.8.3 DESTETE Y SEXADO.

El destete se considera el separar a las crías de la madre con la finalidad de criarlas inmediatamente; esto dependerá del sistema de producción que este sujeto la producción.

Para un correcto destete la literatura recomienda a partir de los 14 días de nacidos, en aquel momento se realiza el sexado y pesado con la finalidad de valorar su consumo de alimento y si

este fue bueno o malo. Se reconoce el sexo de la cría presionando en la zona inguinal para observar alrededor del orificio anal lo siguiente: las hembras presentan la forma de una "Y" en la región genital y los machos una especie de i claramente diferenciada. (38).

7. HIPÓTESIS

Hipótesis alternativa: ¿El control de los factores medio ambientales si influyen en la reproducción?

Hipótesis nula: ¿El control de los factores medio ambientales no influyen en la reproducción?

De acuerdo a los datos obtenidos en la investigación se acepta la hipótesis alternativa y se rechaza la hipótesis nula, porque los factores medio ambientales si influyen en la reproducción.

8. METODOLOGÍA Y DISEÑO EXPERIMENTAL

8.1 LOCALIZACIÓN

Ubicado en la provincia de Cotopaxi, Cantón Latacunga, Salache CEASA.

8.1.1 UBICACIÓN GEOGRÁFICA

Latitud: 0°59'53.034" S

Altitud: 2772.3044

Longitud: 78°37'28.039

Temperatura promedio: 8°C – 19 °C

8.2 MATERIALES

- ✓ Material de oficina.
- ✓ Balanza.
- ✓ Cuyes.
- ✓ Instalaciones.
- ✓ Jaulas (de tres pisos)
- ✓ forraje (alfalfa)
- ✓ Gavetas
- ✓ Aretes metálicos y areteadora

- ✓ Bebederos
- ✓ Amarraderas de plástico,
- ✓ Tijeras,
- ✓ Cordones de colores.

8.3 UNIDAD EXPERIMENTAL

Para la presente investigación se utilizó animales en periodo de gestación más su respectivo macho reproductor, fueron divididos en jaulas de tres pisos con una densidad de 5:1 6:1 y 7:1. Un total de 21 animales, estos animales convivirán con los gazapos y el macho hasta finalizar la investigación.

8.4 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

8.4.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN

Correlacional: porque persigue medir el grado de relación existente entre dos o más conceptos o variables.

8.4.2 MÉTODO DE INVESTIGACIÓN

Un método Cuantitativo será ideal para esta investigación, ya que se recopiló datos mediante la observación e investigación de los diferentes parámetros reproductivos y la influencia de los factores ambientales; alimentación, agua, instalaciones y representar con escalas arbitrarias y representar datos como consumo de alimento consumo de agua, con datos matemáticos del comportamiento de las variables medidas por medio de la conservación.

8.4.3 MÉTODO ESTADÍSTICO ANÁLISIS DE DATOS UTILIZANDO LA BASE DE DATOS EXCEL PARA UNA ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA.

Análisis de datos utilizando la base de datos Excel para una estadística descriptiva considerando mediano, límites máximos y mínimos.

Se crea una matriz para cada variable; consumo diario de alimento, consumo de agua diario, tamaño de la camada, porcentaje de mortalidad, peso de la madre, peso del padre, sexo de la cría, peso al nacer, peso al destete, densidad de animales, porcentaje de mortalidad, heridas, lesiones y limpieza de cuerpo.

Se realiza la interacción de las variables alimentación, consumo de alimento, agua y la relación que existe con el peso de las crías al nacer y al destete con ayuda de anova.

8.5 MANEJO DEL ESTUDIO

Revisión de instalaciones en el proyecto de crianza de cuyes; para esto se busca adecuar tres jaulas de tres pisos, siguiendo con el diseño de la academia del CEASA.

8.5.1 SELECCIONAR LOS ANIMALES: Se selecciona a las hembras y macho que estaban en su etapa de apareamiento, se los coloca en cada una de las jaulas, con una distribución de 7:1 6:1 y 5:1.

Para este paso no se evidencia ningún tipo de lesiones ni enfermedades, la muestra de animales está sin ninguna patología visible.

Homogenizar los pesos en hembras y machos y dividir por cada jaula.

8.5.2 PESOS INDIVIDUALES DE INICIO: se toma el peso de las reproductoras y el macho. En caso de que alguna reproductora haya parido se tomara el primer peso del gazapo de esta.

Revisamos en cálculo de alimentación que se debe normalmente necesita el animal y tomamos la cantidad de alimento diario que vamos a administrar: para esto se toma en cuenta la dieta sobre el cual el CEASA ha venido implementando. Su dieta de forraje es de 1500 gr por la mañana y 700 gr, por la tarde.

8.5.3 CONSUMO POR SEMANA:

Con la matriz elaborada en Excel se realiza la estimación de los datos obtenidos y su análisis correspondiente.

Dividiendo por el número de tratamientos (3), esto se realiza cada fin de semana, separando los restos de forraje restante en la bandeja de desechos. Se usa la balanza para el peso de los residuos de forraje, y de va anotando en la matriz del tratamiento que sea evaluado y la semana correspondiente.

Durante todo el proceso de investigación se administra forraje en dos tiempos; 1.500 gr por la mañana y 700 gr, por la tarde.

Para el consumo y desperdicio de agua de igual forma se toman los datos cada día, el bebedero a usar en todos los tratamientos tiene como límite 125ml. Al final del día se visualiza y se anotan los datos a la matriz de apoyo en Excel.

El pesaje del animal y alimento y alimento desechado: para este paso usamos una balanza que nos ayude a calcular el peso del animal en (g). Cada inicio de semana se toma el peso de los animales,

Uno por uno se toma su peso, teniendo cuidado con cada animal, para evitar el menor estrés posible, también se visualiza cualquier tipo de anomalías presentadas como pueden ser; lesiones, peleas, o alguna patología.

9. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Los datos extraídos para esta investigación tienen un periodo de tiempo aproximado de un mes, por la cual de semana a semana se tomaron y evaluaron sus diferentes parámetros reproductivos que presentaban en el transcurso de los días; basándonos en las variables que fueron mencionadas con anterioridad.

9.1 CONSUMO DE ALIMENTO Y AGUA

Tabla 1 Consumo de alimento, dividido el total por las 4 semanas

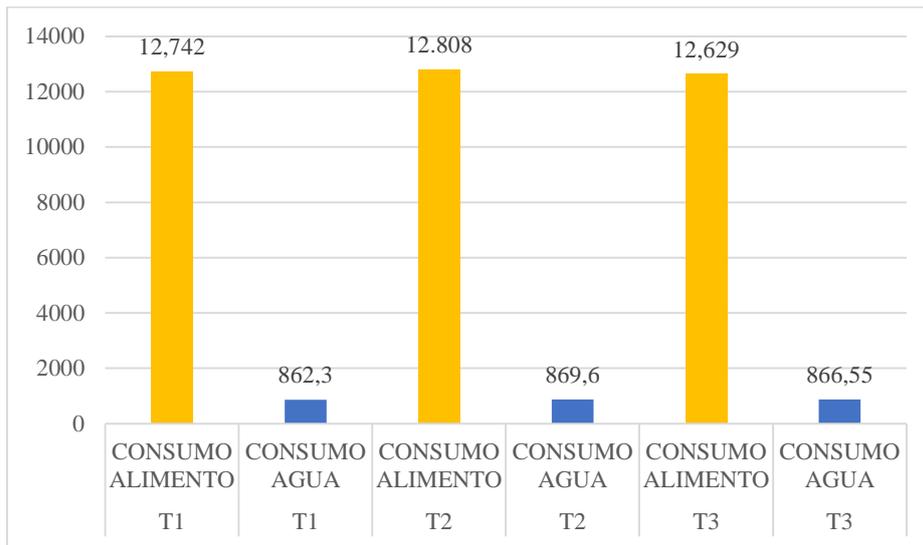
TRATAMIENTOS	ALIMENTO/ AGUA	SEMANA 1	SEMANA 2	SEMANA 3	SEMANA 4
T1	CONSUMO gr	12655	12854	12040	13421
	CONSUMO AGUA ml	862,5	875	858,5	853,2
T2	CONSUMO gr	12038	12968	13210	13016
	CONSUMO AGUA ml	860,4	875	874	869
T3	CONSUMO gr	12032	12959	12826	12701
	CONSUMO AGUA ml	854,2	875	867	870

Si observamos en T1 inicia con un consumo 12,655 a las 4 semanas consume 13,421 g, en T2 12,038 finalizando con 13,016 y T3 12,032 a las 4 semanas 12,701 analizando que no existe mayor diferencia en el consumo ya que todos los animales se encuentran en pesos similares.

Tanto al consumo de agua en T1 consumió 862,5 ml y al final de 853,2 con el T2 consumió 860,4 ml y termino consumiendo 869ml y en el T3 consumiendo 854,2 y acabando con 870ml. Siendo el T1 donde se notó ligeras variaciones de consumo de agua. Para una mejor visualización presentamos un gráfico de tendencias de alimento y agua. Fig. 1

Según el Manual de Mejorando la nutrición a través de huertos y granjas familiares, describe la alimentación de los cuyes, que debe efectuarse al menos dos veces al día (30-40% del consumo en la mañana y 60-70% en la tarde) esto va a generar un buen balance nutricional y se verá una ganancia de peso de los animales al finalizar la semana o periodo establecidos (39).

Figura 1 Consumo de alimento y agua de todos los tratamientos.



Al analizar la figura se puede determinar que el consumo alimenticio no presenta valores significativos existiendo únicamente diferencia matemática desde el inicio hasta los 28 días de duración de la investigación dado que fueron suministrados 2200 gr., de alimento diario; con un total de 12,808 Kg a la semana en el tratamiento 2, ubicándose en el primer lugar, con relación al tratamiento 1 que presento un valor promedio de 12,742 Kg., ocupando el segundo lugar y el tratamiento 3 con un valor promedio de 12,6293 Kg., respectivamente correspondiente al tercer lugar.

Mientras que en el consumo de agua se puede determinar que la ingesta del agua en cada unidad experimental no presenta diferencias estadísticas en ninguno de los tratamientos desde el inicio de la investigación hasta los 28 días de duración del mismo, pudiendo manifestar que el valor proporcionado de agua durante este tiempo fue de 125mL diarios y un total de 869 ml a la semana en el tratamiento 2, ocupando el primer lugar, con relación al tratamiento 1 el consumo de agua a la semana es de 862,3 ml., y el tercer lugar el tratamiento 3 con un consumo de agua de 866,55 ml.

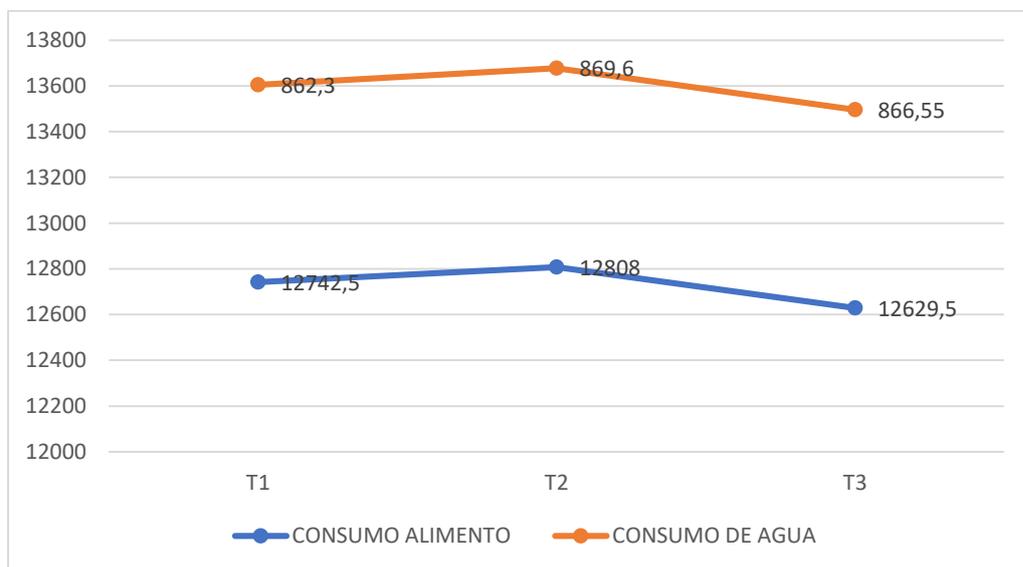
En estudios propuestos de Chalan (2010) y Sarrina (2011) (40). donde nos mencionan que la ventaja de un sistema de alimentación elaborado en base a forraje cubre todas las necesidades

de agua en el cuy, aunque la ganancia de peso vivo sea significativamente menor comparado con un sistema de alimentación basado en concentrado únicamente o una alimentación mixta.

Según la tendencia de la figura 1 identifica un alza de consumo hacia la semana 2 y un descenso hacia las semanas 3 y 4 en este tratamiento las hembras estaban vacías y se empadro a todas las hembras, este comportamiento puede deber al estado del primer tercio de preñez.

Para ambos autores Camino eh Hidalgo (41), El tipo de dieta (alimento forraje verde vs. agua) no fue un factor significativo en ninguno de los parámetros productivos o reproductivos.

Figura 2 Resumen de consumo de alimento de los tres tratamientos



En la siguiente figura notamos la tendencia a la baja de consumo de alimento hasta la cuarta semana de observación, Esto depende del estado fisiológico de pasto debido a las grandes concentraciones de agua de acuerdo a la característica propia de cada especie, habiéndose tenido que realizar el seguimiento de consumo de alimento y su relación con el forraje proporcionado. Evaluando de esta manera su comportamiento ante la alimentación, la evaluación debe servir para identificar los problemas de bienestar y asesorar al productor sobre las estrategias de mejora en cada uno de los criterios.

En tanto al consumo de agua su promedio de las cuatro semanas tiene una tendencia mayor a subir, con relación al consumo de alimento que va en descenso.

Según el Libro de Cuyes *Cavia Porcellus* (42), explica que el bajo consumo de alimento forrajero se puede deber porque diferentes condiciones y más si los animales tienen un acceso normal de agua, donde tienen las probabilidades de obtener agua, ya sea por consumo del forraje o de agua. Al aprovechar una de estas opciones deja de lado por así decirlo al otro suministro,

pero esto no es malo solo es por la adaptación que tienen los cuyes. Por eso se nota el bajo consumo de forraje, y un aumento de consumo de agua en la Figura 2.

9.2.- ANÁLISIS DEL PESO DE LA MADRE DEL PADRE Y SU EFECTO AL PESO DE LAS CRÍAS AL NACER Y AL DESTETE.

Tabla 2 Análisis de varianza consumo de agua

F.V.	SC	gl	CM	F	P - valor
Densidades	107,54	2	53,77	1,42	0,3135
Semanas	400,30	3	133,43	3,51	0,0890
Error	227,83	6	37,97		
Total	735,67	11			

Examinando los datos obtenidos de la varianza de agua se puede decir que no existe significancia estadística, En la variable consumo de agua se puede determinar que no existe significancia estadística debido a que esta variable no puede ser controlada en su mayor representatividad debido a que la ingesta del agua es parte fundamental de distintos procesos metabólicos establecidos en los seres vivos y que son eliminados a través de las excretas (orina, heces), respiración, transpiración, y que son influenciadas por las características ambientales que son propias de las instalaciones y que influyen en el sistemas de producción.

El manual de la Fao en su sección alimentación de cuyes (43) señala que el cuy necesita agua en la mañana o al final de la tarde, el agua debe ser fresca y limpia y tener una dosificación a voluntad esto será favorable para las diferentes etapas reproductivas en las que el animal se encuentre. Teniendo agua a su voluntad los datos expresados no se verán afectados por la buena disponibilidad.

Tabla 3 Análisis de varianza consumo de alimento

F.V.	SC	gl	CM	F	P - valor
Densidades	314237,17	2	157118,58	3,14	0,1165
Semanas	1376976,25	3	458992,08	9,18	0,0116

Error	299965,50	6	49994,25
Total	1991178,92	11	

Se observan datos significativos estadísticamente para las semanas con un valor de 0.0116, esto es por las condiciones de etapas reproductivas que se encontraban las reproductoras, teniendo una buena cantidad de alimento diario para satisfacer sus necesidades alimentarias.

Otros autores señalan que usaron el mismo sustento de alimento forrajero para sus animales y este mostro una buena ganancia de peso a lo largo de su investigación, ahora también dejan claro que no proporcionaron agua a los animales porque según los autores ya solo con el sustento de forraje era suficiente para esos animales, suministraron una cantidad mayor a la de 1500g de forraje, esto nos refleja que aun en un suministro menor por parte de esta investigación no genero tanta pérdida de peso en comparación a los datos de los autores. (44)

Tabla 4 Peso madre

F.V.	SC	gl	CM	F	P - valor
Densidades	166979,49	2	83489,75	13,69	0,0058
Semanas	37914,03	3	12638,01	2,07	0,2055
Error	36601,05	6	6100,18		
Total	241494,57	11			

Se considero los datos de varianza para el peso de las madres se puede deducir que no existió una diferencia estadística significativa, esto se presume porque cada reproductora consumía alimento a voluntad y el bajón de peso paso cuando estas salieron de la etapa de gestación.

El autor hace referencia a que la influencia de las reproductoras y el macho no va a depender tanto de sus características genéticas sino, del número de crías al parto, ya que, con mayor número, menor peso individual tendrá, ese fue su análisis (45)

Tabla 5 Peso padre

F.V.	SC	gl	CM	F	P - valor
Densidades	103316,67	2	51658,33	35,42	0,0005
Semanas	1425,00	3	475,00	0,33	0,8073
Error	8750,00	6	1458,33		
Total	113491,67	11			

Para los datos que fueron expuestos la varianza de peso del padre se podrá determinar que existió significancia estadística para las densidades con un p valor de 0.005, deduciendo que el padre tuvo mayor importancia en su peso.

El peso de los machos al nacimiento fue de 140.1 y 32.5 g y de las hembras fue de 138.3 y 28.8 g, sin diferencias significativas entre sexos, el autor hace énfasis a que esto varios factores que no pudieron controlar, a diferencia de Rodríguez et al. (2013), quienes reportaron pesos mayores para los machos, donde concluían que el macho tiene una mejor tendencia en su peso. (46)

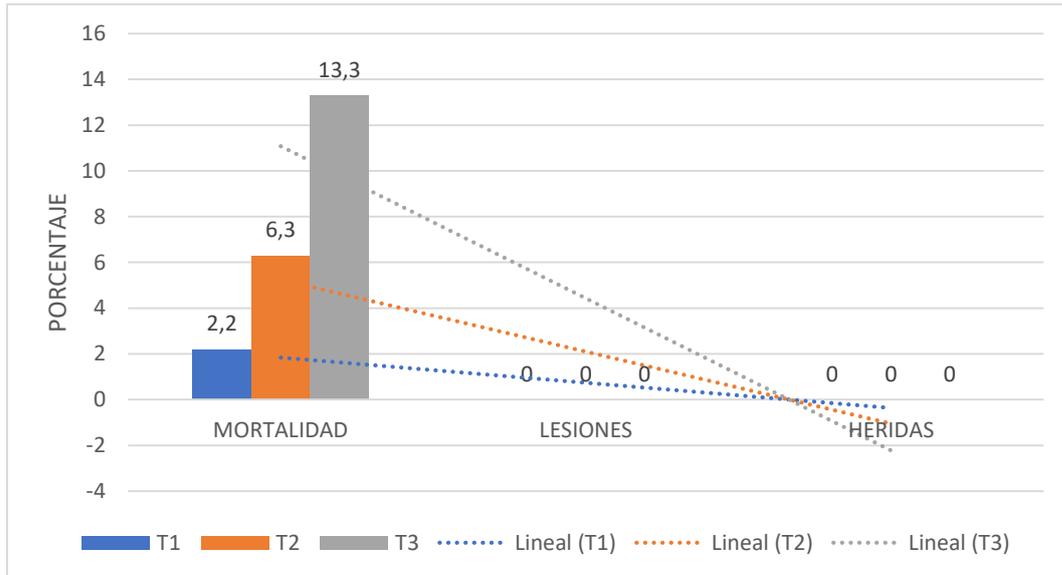
9.3.- DENSIDAD Y SU EFECTO EN LA PRESENCIA DE LESIÓN HERIDAS Y MORTALIDAD

Durante la investigación no se ha identificadas heridas y lesiones el porcentaje de mortalidad se representa en la siguiente tabla y figura.

En el estudio de Caiza (2017) (47), hace relación su investigación con dos sistemas; jaulas y pozos, se obtiene un porcentaje de mortalidad de 2% en pozas dentro de galpón y de 4% en jaulas dentro de galpón. Marcando la diferencia que en un sistema de Jaulas va existir un mayor numero de Mortalidad en los cuyes.

En la figura 3 se proyecta nuestros resultados dejando en evidencia y concordando con el autor antes mencionado que en la mayoría de casos va existir una mayor probabilidad de mortalidad en un sistema de crías en jaulas.

Figura 3 La mortalidad, lesiones y heridas de crías al destete



Mientras que en la figura se puede determinar que no se registraron lesiones y heridas en los animales en cada uno de los tratamientos, existiendo mortalidad en el tratamiento 1 de 2,2 % siendo este el mejor tratamiento con relación al tratamiento 2 que presentó un valor promedio de 6,3% ubicándose en el segundo lugar mientras que el tratamiento 3 presentó el porcentaje más alto de mortalidad con un valor de 13,3%, esto debido a que el número de animales existentes en este es de 8 lo que puede ocasionar estrés y por ende mayor movilidad en cada una de las unidades experimentales, existiendo aplastamientos, entre otros factores que alteren el comportamiento de los mismos.

10. IMPACTOS (TÉCNICOS, SOCIALES, AMBIENTALES O ECONÓMICOS)

10.1 IMPACTO TÉCNICO

La crianza de cuyes toma mayor importancia en la aplicación de mejores estrategias de crianza, con asistencia técnica esta investigación tendrá un impacto técnico al socializar el manejo zootécnico basado en la evaluación de principios de bienestar animal

10.2 IMPACTO SOCIAL

El productor mejora su forma de vida al relacionar el bienestar del animal como el consumo de alimento y agua y los parámetros productivos, así como la salud de los cuyes con la calidad del producto. La población en general inicia con la capacitación del manejo tecnificado dotando de las condiciones ambientales para que el animal obtenga un ambiente adecuado de vida hasta el sacrificio.

10.3 IMPACTO ECONÓMICO

Esta investigación no requiere de mucha inversión porque se enfoca en utilizar nuevas opciones de alimentación, optimizando una conversión alimenticia y mayores réditos económicos al utilizar menor cantidad de alimento y obtener mayor producción, mejorando los ingresos del pequeño productor de cuyes.

10.4 IMPACTO AMBIENTAL

El proyecto no genera impacto ambiental negativo, por cuanto se realiza un manejo adecuado de limpieza y desinfección del galpón aplicando técnicas de bioseguridad como prevención de enfermedades.

11. CONCLUSIONES

- Al analizar los resultados se puede determinar que el consumo alimenticio no presenta valores significativos existiendo únicamente diferencia matemática desde el inicio hasta los 28 días de duración de la investigación dado que fueron suministrados 2200 gr., de alimento diario; con un total de 12,808 Kg a la semana en el tratamiento 2, ubicándose en el primer lugar, con relación al tratamiento 1 que presento un valor promedio de 12,742 Kg., ocupando el segundo lugar y el tratamiento 3 con un valor promedio de 12,6293 Kg., respectivamente correspondiente al tercer lugar.
- En relación a los pesos de la madre versus pesos de la cría no hay diferencia significativa, tomando en cuenta el peso del padre observamos que obtenemos una diferencia estadística demostrando que el padre influyo en todos los tratamientos.
- En el principio de alojamiento, densidad de animales en reproducción en relación a porcentaje de mortalidad hasta el destete, heridas y lesiones en las crías, limpieza de cuerpo: obtenemos que el T3 presenta un 13,3% de mortalidad más que los otros dos Tratamientos, dejando en segundo puesto al T2 con 6,3% y al T1 con 2,2%. Esto se debe a la cantidad de accidentes ocasionados por las crías de las reproductoras, no se aprecia ningún raspo de pelea, maltrato o desnutrición, casos en su mayoría fortuitos.

12. RECOMENDACIONES

- Realizar evaluaciones de bienestar animal especialmente en el principio de alimentación y consumo de agua, por cuanto la alimentación en los diferentes no son constantes y en algunos no administran agua, que es recomendable porque genera buena leche.
- Se recomienda realizar una buena selección del padre, porque este va a tener un efecto significativo para el peso de la cría.
- Realizar evaluaciones permanentes sobre el principio de alojamiento. Realizar el cálculo de las densidades de animales sobre la superficie donde van ir ubicados, de acuerdo a su categoría para evitar una mortalidad por aplastamiento, peleas o lesiones.

13. BIBLIOGRAFÍA

1. Graciela Arcos Morales; Graciela Arcos Morales; Karel Diéguez-Santana. [Online]. [cited 2022 diciembre 9. Available from: <https://www.eumed.net/rev/caribe/2017/11/sistema-produccion-ambiental.html>.
2. Cruz DJ, Huayta J, Corredor FA, MP. rev in vet peru. [Online].; 2022 [cited 2022 diciembre 9. Available from: <https://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/veterinaria/article/view/22902>.
3. Aluja ASd. Bienestar animal en la enseñanza de Medicina Veterinaria y Zootecnia. scielo.org.mx. 2011 febrero; 2(42).
4. Hoyos Patiño, Jhann Fernando; Bermúdez Gutiérrez, Edison; Hernández Villamizar, Daniel Antonio; Velásquez Carrascal, Blanca Liliana. Aplicación del protocolo Welfare Quality® en criaderos equinos para determinar el grado de bienestar animal. 2019 mayo.
5. Blasco A. Ética y bienestar animal. In Blasco Mateu A, editor. Ética y bienestar animal. Madrid: Ediciones Akal, S. A., 2011; 2011. p. 24-26.
6. Broom DM. Animal welfare: concepts, study methods and indicators. Revista Colombiana de Ciencias Pecuarias. 2011 julio; 24(3).
7. Córdova Izquierdo, Alejandro; Ruiz Lang, Claudio Gustavo; Saltijeral Oaxaca, Jorge A.; Xolalpa Campos, Víctor; Cortés Suárez, Saúl; Méndez Mendoza, Maximino; Huerta Crispin, Rubén; Córdova Jiménez, Mary S.; Córdova Jiménez, Cristian A.; Guerra Liera, Eulo. Importancia del bienestar animal en las unidades de producción animal en México. REDVET. Revista Electrónica de Veterinaria. 2009 diciembre; 10(12).
8. Mora Quintero RA. Enfoque eficiente del bienestar animal en el contexto nacional e internacional. scielo.org.co. 2011 julio; 24(3).
9. Moya SDTFM. EL BIENESTAR ANIMAL Y LA CALIDAD ÉTICA DE LOS ALIMENTOS. Dialnet. 2006 diciembre; 19(1).

10. Mónica Ponce del Valle; Carlos Vicari; María Florencia Faravelli; Claudio Glauber; Nicolás Winter. *senasa.gob.ar*. [Online].; 2015 [cited 2023 febrero 15. Available from: http://www.senasa.gob.ar/sites/default/files/ARBOL_SENESA/ANIMAL/BOVINOS_BUBALINOS/INDUSTRIA/ESTABL_IND/BIENESTAR/manual_de_bienestar_animal_especies_domesticas_-_senasa_-_version_1-2015.pdf.
11. AGROCALIDAD. *agrocalidad.gob.ec*. [Online].; 2013 [cited 2023 Enero 16. Available from: <https://www.agrocalidad.gob.ec/wp-content/uploads/2022/02/pecu5.pdf>.
12. AGROCCALIDAD. *agrocalidad.gob.ec*. [Online]. QUITO: Dirección de Inocuidad de Alimentos [cited 2023 febrero 12. Available from: <https://www.agrocalidad.gob.ec/wp-content/uploads/2022/08/Gu%C3%ADa-de-BPP-en-la-Producci%C3%B3n-de-Cuyes-jul.pdf>.
13. BEAUS ELA. *Ética Animal. Revista de Bioética y Derecho*. 2007;(9).
14. *depelos.co*. [Online]. [cited 2023 febrero 12. Available from: <https://www.depelos.co/blog/legislacion-etica-ciencia-bienestar-animal/>.
15. Zapata S.; Beatriz, Dra. (M.V.; M. Sc.). *web.uchile.cl*. [Online].; 2002 [cited 2023 febrero 11. Available from: https://web.uchile.cl/vignette/tecnovet/CDA/tecnovet_articulo/0,1409,SCID%253D9608%2526ISID%253D471,00.html.
16. Miguel Ángel Silva Salasa; María Guadalupe Torres Cardonab; , Luis Brunett Pérezc; J. Jesús Germán Peralta Ortizb; María del Rosario Jiménez-Badilloa. Evaluación de bienestar de vacas lecheras en sistema de producción a pequeña escala aplicando el protocolo propuesto por Welfare Quality®. *Rev Mex Cienc Pecu*. 2017 enero; 8(1).
17. de la Torre Torres RM. El bienestar animal como principio constitucional implícito y como límite proporcional y justificado a los derechos fundamentales en la Constitución mexicana. 2020 Junio; 11/3.
18. OIE 2©. Código Sanitario para los Animales Terrestres (2022). BIENESTAR DE LOS ANIMALES. 2022; 1.
19. *Cicloneo. agritotal.com*. [Online]. [cited 2023 enero 24. Available from: <https://www.agritotal.com/nota/como-medimos-el-bienestar-animal/#:~:text=Welfare%20Quality%C2%AE%20defini%C3%B3n%204,buena%20salud%20y%20comportamiento%20apropiado>.
20. Unni Kjærnes; Prof. Linda Keeling. Principios y criterios para el Bienestar de los Animales de Granja. *welfarequality.net*. .
21. Claudia Anfossi Morales; Adriana Chacón Navarro; Ricardo Chinchilla Chavarría. Validación del protocolo de bienestar animal de la Unión Europea en explotaciones lecheras de Costa Rica. *repositorio.una.ac.cr*. 2013 marzo; 1(1).
22. Rodríguez V. BIENESTAR ANIMAL. *uco.es*. .

23. Fernanda MBK. dspace.uce.edu.ec. [Online].; 2019 [cited 2023 febrero 13. Available from: <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/19963/1/T-UCE-0014-MVE-075.pdf>.
24. Ghezzi DMVMD. bmeditores.mx. [Online].; 2018 [cited 2023 febrero 12. Available from: <https://bmeditores.mx/porcicultura/como-medimos-el-bienestar-animal/>.
25. De Dambonera Martín P. Derecho y bienestar en animales de trabajo. Derecho y bienestar en animales de trabajo. 2019 septiembre; 10(3).
26. Martínez GM. <https://ridaa.unicen.edu.ar>. [Online].; 2019 [cited 2023 febrero 5. Available from: <https://ridaa.unicen.edu.ar:8443/server/api/core/bitstreams/750f2444-228b-4ebf-b3d5-1f14be78322f/content>.
27. Bogotá OAd. <https://oab.ambientebogota.gov.co>. [Online].; 2019 [cited 2023 febrero 8. Available from: <https://oab.ambientebogota.gov.co/glossary/factor-ambiental/#:~:text=Un%20Factor%20Ambiental%20un%20elemento,al%20medio%20ambiente%20en%20conjunto>.
28. Guerra Cacuango J. dspace.uce.edu.ec. [Online].; 2015 [cited 2023 febrero 1. Available from: <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/6918/1/T-UCE-0014-054.pdf>.
29. Orestes Caceres, Eliel González García. Metodología para la determinacion del valor nutritivo de los forrajes tropicales. 2000; 1(23): p. 87-103.
30. CUNACHI JPM. <http://dspace.esPOCH.edu.ec>. [Online].; 2022 [cited 2023 febrero 2. Available from: <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/18130/1/17T01823.pdf>.
31. Chauca I. <https://www.somoscuyperu.com>. [Online].; 1993 [cited 2023 febrero 1. Available from: <https://www.somoscuyperu.com/2012/04/el-consumo-de-agua-por-el-cuy.html>.
32. Vaca MAT. <http://www.dspace.uce.edu.ec>. [Online].; 2013 [cited 2023 enero 28. Available from: <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/1018/3/T-UCE-0014-31.pdf>.
33. Andia ITM. ASISTENCIA TÉCNICA DIRIGIDA EN CRIANZA TECNIFICADA DE CUYES. In UNALM , editor. ASISTENCIA TÉCNICA DIRIGIDA EN CRIANZA TECNIFICADA DE CUYES. CAJAMARCA: UNALM; 2012. p. 26.
34. AVILA RAJ. <http://repositorio.utc.edu.ec>. [Online].; 2020 [cited 2023 febrero 13. Available from: <http://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/6708/1/PC-000880.pdf>.
35. Ing. Jerry Antonio Vivas Tórrez; Ing. Domingo Carballo. MSc. MANUAL DE CRIANZA DE COBAYOS (*Cavia porcellus*). cenida.una.edu.ni. 2013; 856(636.932 2).

36. Jorge Luis Maicelo Quintana PD. Manual de Crianza de Cuyes Eliana Alviárez Gutierrez DS, editor. Lima: Instituto Nacional de Innovación Agraria - INIA; Equipo Técnico de Edición y Publicaciones; 2020.
37. Ing. Lilia Chauca Francia; Ing. Marèo Zaldívar Abanto. Mejore su producción de cuyes. Investigación. Lima: INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACION AGRARIA, DIRECCION GENERAL DE INVESTIGACION AGRARIA; 1994.
38. Quispe ISA. MANEJO TÉCNICO DE LA CRIANZA DE CUYES EN LA SIERRA DEL PERÚ. In Perú Cd, editor. MANEJO TÉCNICO DE LA CRIANZA DE CUYES EN LA SIERRA DEL PERÚ.: JPG Corporación S.A.C.; 2015. p. 19-21.
39. FAO. fao.org. [Online].; 2000 [cited 2023 febrero 13. Available from: <https://www.fao.org/3/v5290s/v5290s00.htm#TopOfPage>.
40. ADANAQUÉ DQ. Evaluación del consumo de agua en cuyes de engorde (*Cavia porcellus*), alimentados a base de concentrado y mantenidos en diferentes densidades de crianza. 2019.
41. Javier Camino M.; Víctor Hidalgo L. Evaluación de dos genotipos de cuyes (*Cavia porcellus*) alimentados con concentrado y exclusión de forraje verde. scielo.org.pe. 2014 abril; 25(2).
42. Lilia Chauca de Zaldívar, Food and Agriculture. Produccion De Cuyes *Cavia Porcellus*. 138th ed. FAO , editor. Roma; 1997.
43. FAO DdAyNdl. fao.org. [Online].; 2000 [cited 2023 febrero 13. Available from: <https://www.fao.org/3/V5290S/v5290s45.htm#:~:text=El%20cuy%20necesita%20120%20cc,160%20hasta%20420%20cc%20diariamente>.
44. AUGUSTO BAZÁN GARCÍA; PRAXEDES CUBAS BAZAN; NSELMO CANCHES GONZALES; AMÉRICO DÍAZ GARCÍA; HELI MARIANO SANTIAGO. PARÁMETROS PRODUCTIVOS EN CUYES DE LA LÍNEA PERÚ (*CAVIA PORCELLUS*) ALIMENTADOS CON ALFALFA FRESCA (*MEDICAGO SATIVA*) Y DIFERENTES PROPORCIONES DE HARINA DE SANGRE DE BOVINO. revistas.unheval.edu.pe. 2015 diciembre.
45. Atiaja LMM. UTILIZACIÓN DEL FORRAJE DE CAMOTE EN LA ALIMENTACIÓN DE CUYES EN LAS ETAPAS DE CRECIMIENTO–ENGORDE Y GESTACIÓN–LACTANCIA EN EL CANTON BAÑOS DE AGUA SANTA. dspace.esepoch.edu.ec. 2013 julio.
46. Graciela Yamada A.; Víctor Bazán R.; Nadia Fuentes N. Parámetros productivos de cuyes G en la costa central del Perú. scielo peru. 2018 julio; 29(3).
47. MARCILLO MBC. EVALUACIÓN DE TRES SISTEMAS DE PRODUCCIÓN EN LA CRIANZA DE CUYES EN FASE DE CRECIMIENTO Y ENGORDE EN LA EXPLOTACIÓN CUYERA ANDINA UBICADA EN LA PROVINCIA DE IMBABURA. dspace.edu.ec. 2017 julio;: p. 36.

48. Natalia M. Alejandra AGUILAR, María Victoria ROSSNER. Bienestar Animal: Criterios para su Implementación. Argentina:, Salud Animal; 2011.
49. Juan Leonardo Cardona Iglesias, Paola Andrea Portillo López, Luz Dary Carlosama Ojeda, Juan de Jesús Vargas Martínez, Yesid Avellaneda Avellaneda, William Orlando Burgos Paz, Rocío Esperanza Patiño Burbano. Importancia de la alimentación en. AGROSAVIA. 2020 agosto; 1.
50. (FAO) DdAyNdlOdINUplAylA. <https://www.fao.org>. [Online].; 2000 [cited 2023 febrero 7. Available from: <https://www.fao.org/3/v5290s/v5290s00.htm#TopOfPage>.
51. Pablo Rubio1*; Hugo Deza2; Juan Alvarado1 ; Edy Castillo1 y Manuel Maldonado1. EFECTO DEL SEXO, TAMAÑO DE CAMADA Y NÚMERO DE PARTO SOBRE LOS PESOS AL NACIMIENTO Y AL DESTETE DE COBAYOS. 2019 enero; 1(1).
52. Tórrez IJAV. <https://cenida.una.edu.ni/>. [Online].; 2013 [cited 2023 febrero 1. Available from: <https://cenida.una.edu.ni/textos/nl01v856e.pdf>.
53. Fernando Cáceres O.1; Ronald Jiménez A.2; Miguel Ara G.3; Héctor Huamán U.4 y Amparo Huamán C.2. Evaluación del espacio vital de cuyes criados en pozas. scielo.com. 2004 julio.
54. Quiles A. Factores que afectan al tamaño de la camada. 2010 marzo; 1(1).
55. Graciela Yamada A.1, Víctor Bazán R.1,2, Nadia Fuentes N.1. Comparación de parámetros productivos de dos líneas cárnicas de cuyes en la costa central del Perú. scielo.org.pe. 2019 marzo; 30(1).

14. ANEXOS.

Anexo 1. Hoja de vida del Tutor



CURRICULUM VITAE

INFORMACIÓN PERSONAL

APELLIDOS:	CHICAIZA SANCHEZ
NOMBRE:	LUIS ALONSO
LUGAR DE NACIMIENTO:	PASTOCALLE – LATACUNGA –ECUADOR
FECHA DE NACIMIENTO:	25 / noviembre / 1963
EDAD:	59 AÑOS
DIRECCIÓN DE DOMICILIO:	NIAGARA
NÚMEROS TELEFÓNICOS:	0992661232
DIRECCIÓN ELECTRÓNICA:	alonsochicaiza@yahoo.es
CEDULA DE IDENTIDAD:	050130831-6
ESTADO CIVIL:	CASADO.

ESTUDIOS

NIVEL SECUNDARIO:	Colegio De Agricultura Simón Rodríguez
NIVEL SUPERIOR:	Universidad Técnica de Cotopaxi
4TO NIVEL MAESTRÍA:	Universidad Tecnológica Equinoccial – Maestría En Producción Animal.

FIRMA

Anexo 2. Hoja de vida del Autor

ANEXO 2
HOJA DE VIDA

2 DATOS PERSONALES

NOMBRES Y APELLIDOS: Juan Francisco Guacho Alvarez

NACIONALIDAD: Ecuatoriana

FECHA DE NACIMIENTO: 24 de enero del 2000

ESTADO CIVIL: Soltero

NÚMERO DE CÉDULA: 0550011506

DOMICILIO: Barrio San Sebastian, Calle Luis de Anda y Calixto Pino.

TELÉFONO: 0984925771

E-MAIL: juan.guacho1506@utc.edu.ec

ESTUDIOS REALIZADOS

NIVEL PRIMARIO: Escuela “Isidro Ayora”

NIVEL SECUNDARIO: Unidad Educativa Vicente León.

NIVEL SUPERIOR: Universidad Técnica de Cotopaxi, Medicina Veterinaria

REFERENCIAS:

Pablo Alexander Tipán Bunshi **Teléfono: 0984834667**

Ximena de la Mercedes Alvarez Cajiao **Teléfono: 0992818539**

Alex Vinicio Zapata Alvarez **Teléfono: 0992508832**



Anexo 4. Jaula de pisos – proyecto investigativo



Anexo 3. Identificación de los cuyes, mediante aretes de metal.



Anexo 6. Se identifica y se toma su peso



Anexo 5. Se identifican a las madres que parieron



Anexo 7. Primeras crías en nacer.



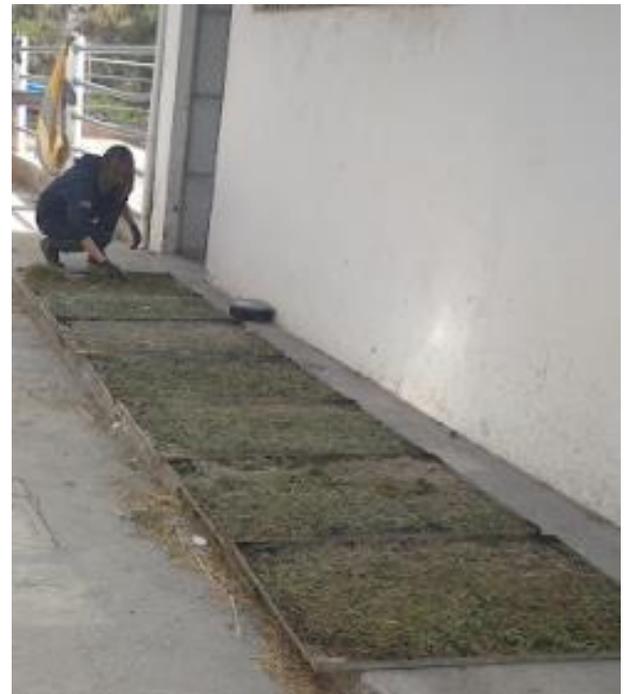
Anexo 9. Colocación de bebederos a todos los tratamientos



Anexo 8. Pesaje del forraje para administrar a los tratamientos



Anexo 11. Pesaje de los cuyes



Anexo 10. Separación de heces y desperdicio de forraje

Anexo 12. Excel de semana 1 T1 – consumo de alimento y agua

	SEMANA 1 - T1						
	2/1/2023	3/1/2023	4/1/2023	5/1/2023	6/1/2023	7/1/2023	8/1/2023
FORRAJE. POR LA MAÑANA 1500 g. POR LA TARDE 700g.	LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES	SABADO	DOMINGO
DESPERDICIO	0g	0g	0g	0g	0g	0g	0g
DESPERDICIO EN BANDEJA	180g	460g	363g	386g	342g	398g	616g
CONSUMO	2020g	1740g	1837g	1814g	1858g	1802g	1584g

	SEMANA 1 - T1						
	2/1/2023	3/1/2023	4/1/2023	5/1/2023	6/1/2023	7/1/2023	8/1/2023
AGUA. 125 ml	LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES	SABADO	DOMINGO
AGUA.	125ml	125ml	125ml	125ml	125ml	125ml	125ml
DESPERDICIO	6,3ml	4,2ml	1,8ml	0ml	0ml	0ml	0,2ml
CONSUMO	118,7ml	120,8ml	123,2ml	125ml	125ml	125ml	124,8ml

Anexo 13. Excel de semana 2 T1– consumo de alimento y agua

	SEMANA 2 - T1						
	9/1/2023	10/1/2023	11/1/2023	12/1/2023	13/1/2023	14/1/2023	15/1/2023
FORRAJE. POR LA MAÑANA 1500 g. POR LA TARDE 700g.	LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES	SABADO	DOMINGO
DESPERDICIO	0g	0g	0g	0g	0g	0g	0g
DESPERDICIO EN BANDEJA	276g	300g	376g	412g	501g	291g	390g
CONSUMO	1924g	1900g	1824g	1788g	1699g	1909g	1810g

	SEMANA 2 - T1						
	9/1/2023	10/1/2023	11/1/2023	12/1/2023	13/1/2023	14/1/2023	15/1/2023
AGUA. 125 ml	LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES	SABADO	DOMINGO
AGUA.	125ml	125ml	125ml	125ml	125ml	125ml	125ml
DESPERDICIO	0ml	0ml	0ml	0ml	0ml	0ml	0ml
CONSUMO	125ml	125ml	125ml	125ml	125ml	125ml	125ml

Anexo 14. Excel de semana 3 T1– consumo de alimento y agua

	SEMANA - T1						
	16/1/2022	17/1/2022	18/1/2022	19/1/2022	20/1/2022	21/1/2022	22/1/2022
FORRAJE. POR LA MAÑANA 1500 g. POR LA TARDE 700g.	LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES	SABADO	DOMINGO
DESPERDICIO	0g	0g	0g	0g	0g	0g	0g
DESPERDICIO EN BANDEJA	280g	415g	308g	345g	305g	286g	290g
CONSUMO	1920g	1785g	1892g	1855g	1895g	1914g	1910g

	SEMANA 3 - T1						
	16/1/2022	17/1/2022	18/1/2022	19/1/2022	20/1/2022	21/1/2022	22/1/2022
AGUA. 125 ml	LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES	SABADO	DOMINGO
AGUA	125ml	125ml	125ml	125ml	125ml	125ml	125ml
DESPERDICIO	0ml	9,5ml	1,5ml	5,5ml	0ml	0ml	0ml
CONSUMO	125ml	115,5ml	123,5ml	119,5ml	125ml	125ml	125ml

Anexo 18. SEMANA 3 - T2 - consumo de alimento y agua

	SEMANA 3 - T2						
	16/1/2022	17/1/2022	18/1/2022	19/1/2022	20/1/2022	21/1/2022	22/1/2022
FORRAJE. POR LA MAÑANA 1500 g. POR LA TARDE 700g.	LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES	SABADO	DOMINGO
DESPERDICIO	0g	0g	0g	0g	0g	0g	0g
DESPERDICIO EN BANDEJA	326g	284g	236g	324g	359g	277g	384g
CONSUMO	1,874g	1,916g	1964g	1,876g	1,841g	1,923g	1,816g

	SEMANA 3 - T2						
	16/1/2022	17/1/2022	18/1/2022	19/1/2022	20/1/2022	21/1/2022	22/1/2022
AGUA. 125 ml	LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES	SABADO	DOMINGO
AGUA	125ml	125ml	125ml	125ml	125ml	125ml	125ml
DESPERDICIO	1ml	0ml	0ml	0ml	0ml	0ml	0ml
CONSUMO	124ml	125ml	125ml	125ml	125ml	125ml	125ml

Anexo 19. SEMANA 4 - T2 - consumo de alimento y agua

	SEMANA 4 - T2						
	23/1/2022	24/1/2022	25/1/2022	26/1/2022	27/1/2022	28/1/2022	29/1/2022
FORRAJE. POR LA MAÑANA 1500 g. POR LA TARDE 700g.	LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES	SABADO	DOMINGO
DESPERDICIO	0g	0g	0g	0g	0g	0g	0g
DESPERDICIO EN BANDEJA	236g	389g	345g	321g	342g	387g	364g
CONSUMO	1,964g	1,811g	1,855g	1,879g	1,858g	1,813g	1836g

	SEMANA 4 - T2						
	23/1/2022	24/1/2022	25/1/2022	26/1/2022	27/1/2022	28/1/2022	29/1/2022
AGUA. 125 ml	LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES	SABADO	DOMINGO
AGUA	125ml	125ml	125ml	125ml	125ml	125ml	125ml
DESPERDICIO	1ml	0ml	0ml	3ml	0ml	0ml	2ml
CONSUMO	124ml	125ml	125ml	122ml	125ml	125ml	123ml

Anexo 20. SEMANA 1 - T3 - consumo de alimento y agua

	SEMANA 1 - T3						
	2/1/2023	3/1/2023	4/1/2023	5/1/2023	6/1/2023	7/1/2023	8/1/2023
FORRAJE. POR LA MAÑANA 1500 g. POR LA TARDE 700g.	LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES	SABADO	DOMINGO
DESPERDICIO	0g	0g	0g	0g	0g	0g	0g
DESPERDICIO EN BANDEJA	360g	540g	482g	460g	340g	502g	684g
CONSUMO	1840g	1660g	1718g	1740g	1860g	1698g	1516g

	SEMANA 1 - T3						
	2/1/2023	3/1/2023	4/1/2023	5/1/2023	6/1/2023	7/1/2023	8/1/2023
AGUA. 125 ml	LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES	SABADO	DOMINGO
AGUA.	125ml	125ml	125ml	125ml	125ml	125ml	125ml
DESPERDICIO	4,1ml	0ml	4ml	6,2ml	3,7ml	2,4ml	0,4ml
CONSUMO	120,9ml	125ml	121ml	118,8ml	121,3ml	122,6ml	124,6ml

Anexo 21. SEMANA 2 - T3 - consumo de alimento y agua

	SEMANA 2 - T3						
	9/1/2023	10/1/2023	11/1/2023	12/1/2023	13/1/2023	14/1/2023	15/1/2023
FORRAJE. POR LA MAÑANA 1500 g. POR LA TARDE 700g.	LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES	SABADO	DOMINGO
DESPERDICIO	0g	0g	0g	0g	0g	0g	0g
DESPERDICIO EN BANDEJA	344g	280g	304g	378g	400g	301g	432g
CONSUMO	1856g	1920g	1894g	1822g	1800g	1899g	1768g

	SEMANA 2 - T3						
	9/1/2023	10/1/2023	11/1/2023	12/1/2023	13/1/2023	14/1/2023	15/1/2023
AGUA. 125 ml	LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES	SABADO	DOMINGO
	125ml	125ml	125ml	125ml	125ml	125ml	125ml
DESPERDICIO	0ml	0ml	0ml	0ml	0ml	0ml	0ml
CONSUMO	125ml	125ml	125ml	125ml	125ml	125ml	125ml

Anexo 22. SEMANA 3 - T3 - consumo de alimento y agua

	SEMANA 3 - T3						
	16/1/2023	17/1/2023	18/1/2023	19/1/2023	20/1/2023	21/1/2023	22/1/2023
FORRAJE. POR LA MAÑANA 1500 g. POR LA TARDE 700g.	LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES	SABADO	DOMINGO
DESPERDICIO	0g	0g	0g	0g	0g	0g	0g
DESPERDICIO EN BANDEJA	395g	416g	403g	398g	299g	304g	359g
CONSUMO	1,805g	1,784g	1,797g	1,802g	1,901g	1,896g	1,841g

	SEMANA 3 - T3						
	16/1/2022	17/1/2022	18/1/2022	19/1/2022	20/1/2022	21/1/2022	22/1/2022
AGUA. 125 ml	LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES	SABADO	DOMINGO
AGUA	125ml	125ml	125ml	125ml	125ml	125ml	125ml
DESPERDICIO	0ml	3ml	0ml	2,5ml	0ml	1,5ml	1ml
CONSUMO	125ml	122ml	125ml	122,5ml	125ml	123,5ml	124ml

Anexo 23. SEMANA 4 - T3 - consumo de alimento y agua

	SEMANA 4 - T3						
	23/1/2023	24/1/2023	25/1/2023	26/1/2023	27/1/2023	28/1/2023	29/1/2023
FORRAJE. POR LA MAÑANA 1500 g. POR LA TARDE 700g.	LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES	SABADO	DOMINGO
DESPERDICIO	0g	0g	0g	0g	0g	0g	0g
DESPERDICIO EN BANDEJA	378g	366g	297g	281g	417g	465g	498g
CONSUMO	1,822g	1,834g	1,903g	1,919g	1,786g	1,735g	1,702g

	SEMANA 4 - T3						
	23/1/2022	24/1/2022	25/1/2022	26/1/2022	27/1/2022	28/1/2022	29/1/2022
AGUA. 125 ml	LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES	SABADO	DOMINGO
AGUA	125ml	125ml	125ml	125ml	125ml	125ml	125ml
DESPERDICIO	1,5ml	1ml	0ml	0ml	2,5ml	0ml	0ml
CONSUMO	123,5ml	124ml	125ml	125ml	122,5ml	125ml	125ml

Anexo 24. Peso de las madres por las 4 semanas - T1

		T1			
ARETE	SEMANA 1	SEMANA 2	SEMANA 3	SEMANA 4	
1529	1480	1344	1098	1344	
1569	1080	924	990	924	
1595	1760	1604	1058	1528	
1566	1530	1426	1150	1426	
40	1390	1268	1320	1268	GRAMOS

Anexo 25. Peso de las madres por las 4 semanas - T2

		T2			
ARETE	SEMANA 1	SEMANA 2	SEMANA 3	SEMANA 4	
1554	1,200g	1,110g	1,276g	1,110	
10	850g	792g	864g	792	
4	1,040g	976g	970g	976	
37	1,080g	986g	1,106g	986	
38	1,260g	1,136g	1,298g	1,136	
39	970g	870g	998g	870	

Anexo 26. Peso de las madres por las 4 semanas - T3

		T3			
ARETE	SEMANA 1	SEMANA 2	SEMANA 3	SEMANA 4	
15	1,230g	1,176g	812g	1,176g	
9	1,240g	1,190g	1,196g	1,190g	
11	1,040g	948g	1,080g	948g	
12	1,050g	862g	866g	862g	
33	1,200g	1,136g	1,194g	1,136g	
34	1,230g	1,136g	956g	1,136g	
35	1,040g	940g	956g	940g	

Anexo 27. Peso del padre por las cuatro semanas de todos los tratamientos

PESO DEL PADRE POR SEMANA				
		JAULA 18		
ARETE	SEMANA 1	SEMANA 2	SEMANA 3	SEMANA 4
41	1,600g	1,528g	1,540g	1,528g
		JAULA 19		
ARETE	SEMANA 1	SEMANA 2	SEMANA 3	SEMANA 4
1247	1,470g	1,370g	1,374g	1,370g
		JAULA 20		
ARETE	SEMANA 1	SEMANA 2	SEMANA 3	SEMANA 4
1211	1,760g	1,682g	1,664g	1,682g

PORCENTAJE DE MORTALIDAD	
T1	2,2%
T2	6,6%
T3	13,3%

Anexo 28. Porcentaje de mortalidad de T1,T2 y T3

Anexo 29. Aval del Traductor