UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR

Facultad de Ciencias Agropecuarias, Recursos Naturales y del Ambiente

Carrera de Medicina Veterinaria

Tema:

EVALUACIÓN DE DIFERENTES MÉTODOS DE CASTRACIÓN EN CUYES (*Cavia porcellus*) Y SU INFLUENCIA EN LA CONDUCTA Y COMPORTAMIENTO

Tesis de grado previo a la obtención del título de Médico Veterinario; otorgado por la Universidad Estatal de Bolívar, a través de la Facultad de Ciencias Agropecuarias, Recursos Naturales y del Ambiente.

Autores:

Stalin Mauricio Panchi Terán

Víctor Hugo Llongo Hidalgo

Tutor:

Ing. Zoot. Vinicio Rolando Montalvo Silva Msc.

Guaranda – Ecuador

2025

EVALUACIÓN DE DIFERENTES MÉTODOS DE CASTRACIÓN EN CUYES (*Cavia porcellus*) Y SU INFLUENCIA EN LA CONDUCTA Y COMPORTAMIENTO

REVISADO Y APROBADO POR:

Ing. Zoot. Vinicio Rolando Montalvo Silva Msc

TUTOR

Dr. Washington Fernando Carrasco Sangache. PhD.

PAR LECTOR

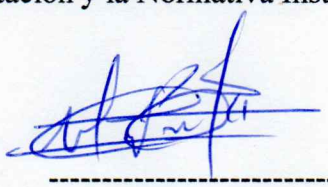
Dr. Jagger Segura Ochoa PhD.

PAR LECTOR

CERTIFICACIÓN DE AUTORIA

Nosotros, Panchi Terán Stalin Mauricio y Llongo Hidalgo Víctor Hugo con C.I. 1726349473 y 0604372144 respectivamente, declaramos que el trabajo y los resultados presentados en este informe, no han sido previamente presentados para ningún grado o calificación profesional; y, que las referencias bibliográficas que se incluyen han sido consultadas y citadas con sus respectivos autores.

La Universidad Estatal de Bolívar, puede hacer uso de los derechos de publicación correspondientes a este trabajo, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, su Reglamentación y la Normativa Institucional vigente.



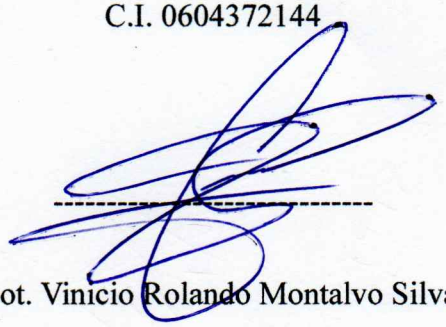
Stalin Mauricio Panchi Terán

C.I. 1726349473



Víctor Hugo Llongo Hidalgo

C.I. 0604372144



Ing. Zoot. Vinicio Rolando Montalvo Silva Msc

C.I. 0201091410

TUTOR

ESCRITURA N°20250201004P00522

DECLARACIÓN JURAMENTADA

OTORGAN:
VICTOR HUGO LLONGO HIDALGO Y
STALIN MAURICIO PANCHI TERAN
CUANTÍA: INDETERMINADA
Di 2 COPIA

P.A.

En el Cantón Guaranda, Provincia Bolívar, República del Ecuador, hoy martes a los diecisiete días del mes de junio del año dos mil veinticinco, ante mi **DOCTORA MSc. GINA LUCIA CLAVIJO CARRION, NOTARIA CUARTA DEL CANTÓN GUARANDA,** comparecen con plena capacidad, libertad y conocimiento, a la celebración de la presente escritura, los señores **VICTOR HUGO LLONGO HIDALGO,** de estado civil soltero y **STALIN MAURICIO PANCHI TERAN**, de estado civil soltero, ambas partes por sus propios y personales derechos en calidad de OTORGANTES. Los comparecientes declaran ser de nacionalidad ecuatoriana, mayores de edad, de estado civil como se deja expresado, de ocupación estudiantes ambas partes, domiciliado el primero en comparecer en la parroquia Maldonado, cantón Riobamba, provincia Chimborazo y de paso por este cantón de Guaranda, provincia Bolivar, con celular número cero nueve siete nueve cuatro uno uno seis siete nueve; y, con correo electrónico mvvictorllongo@gmail.com; y, el segúndo, en comparecer domiciliado en la parroquia Juan Montalvo, cantón Latacunga, provincia Cotopaxi y de paso por este cantón de Guaranda, provincia Bolívar, con celular número cero nueve nueve nueve siete ocho seis ocho ocho seis; y, con correo electrónico mauriciostalin2@gmail.com; hábiles en derecho para contratar y contraer obligaciones, a quienes de conocerles doy fe, en virtud de haberme exhibido sus documentos de identificación cuyas copias fotostáticas debidamente certificadas por mí, agrego a esta escritura, además a petición expresa de los comparecientes se adjunta sus documentos personales como son las cedulas de ciudadanía y certificados de votación, como documentos habilitantes. Los comparecientes me autorizan de conformidad con el artículo setenta y cinco de la Ley Orgánica de Gestión de la Identidad y Datos Civiles, a la obtención e impresión del Registro Personal Único cuyo custodio es la Dirección General de Registro Civil, Identificación y Cedulación, que incorporo a la presente escritura. Además, me facultan de conformidad con el artículo sesenta y seis, numeral diecinueve de la Constitución de la República del Ecuador, en concordancia con el artículo ocho, de la Ley Orgánica de Protección de Datos Personales, a declarar y dar un tratamiento legítimo a sus datos personales en el presente instrumento público y además a petición expresa de las partes adjunto sus documentos personales como son cedulas de ciudadanía y certificados de votación, mismos que agrego a esta escritura como habilitantes. Advertidos los comparecientes por mí la Notaria de los efectos y resultados de esta escritura, así como examinadas que fueron en forma aislada y separada de que comparecen al otorgamiento de esta escritura sin coacción, amenazas, temor reverencial, ni promesa o seducción instruidos por mí de la obligación que tienen de decir la verdad con claridad y exactitud; y, advertidos sobre la gravedad del juramento y de las penas de perjurio, me solicitan que recepte su declaración juramentada. Nosotros: **VICTOR HUGO LLONGO HIDALGO,** de estado civil soltero y **STALIN MAURICIO PANCHI TERAN**, de estado civil soltero, declaramos bajo juramento que los criterios e ideas emitidos en el presente proyecto de investigación, es de nuestra absoluta autoría, titulado: EVALUACIÓN DE DIFERENTES MÉTODOS DE CASTRACIÓN EN CUYES (*Cavia porcellus)* Y SU INFLUENCIA EN LA CONDUCTA Y COMPORTAMIENTO. Previo a la obtención del título de Médicos Veterinarios, otorgado por la Universidad Estatal de Bolívar, a través de la Facultad de Ciencias Agropecuarias Recursos Naturales y del Ambiente, Carrera de Medicina Veterinaria.- Es todo cuanto podemos declarar en honor a la verdad.- Para su celebración y otorgamiento se observaron los preceptos de ley que el caso requiere y leída que les fue íntegramente a los comparecientes por mí la Notaria, aquellos se afirman y ratifican en la aceptación de su total contenido y firman junto conmigo en unidad de acto, incorporando al protocolo de esta Notaria la presente escritura de Declaración Juramentada, de todo lo cual doy Fe.----------

SR. VICTOR HUGO LLONGO HIDALGO
C.C. 060437214-4

SR. STALIN MAURICIO PANCHI TERAN.
C.C. 1726349473

DOCTORA MSc. GINA CLAVIJO CARRION
NOTARIA CUARTA DEL CANTÓN GUARANDA

NOTARIA CUARTA DEL CANTÓN GUARANDA

Panchi Stalin Llongo Víctor

EVALUACIÓN DE DIFERENTES MÉTODOS DE CASTRACIÓN EN CUYES (Cavia porcellus) Y SU INFLUENCIA EN LA COND

My Files

My Files

Universidad Estatal de Bolivar

Detalles del documento

Identificador de la entrega
trn:oid:::3117:468084282

Fecha de entrega
18 jun 2025, 2:07 p.m. GMT-5

Fecha de descarga
18 jun 2025, 2:23 p.m. GMT-5

Nombre de archivo
EVALUACIÓN DE DIFERENTES MÉTODOS DE CASTRACIÓN EN CUYES (Cavia porcellus) Y SU INFLUE....pdf

Tamaño de archivo
2.5 MB

77 Páginas

13.895 Palabras

72.782 Caracteres

ING. ZOOT. VINICIO ROLANDO MONTALVO SILVA MSC.
TUTOR

5% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...

Filtrado desde el informe

- Trabajos entregados
- Fuentes de Internet

Exclusiones

- N.° de fuentes excluidas

Fuentes principales

0% Fuentes de Internet
5% Publicaciones
0% Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Marcas de integridad

N.° de alertas de integridad para revisión

No se han detectado manipulaciones de texto sospechosas.

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.

ING. ZOOT. VINICIO ROLANDO MONTALVO SILVA MSC.
TUTOR

DEDICATORIA

Dedico este trabajo principalmente a Dios, por haberme dado la vida y permitirme el haber llegado hasta este momento tan importante de mi formación profesional.

A mi madre Hilda Terán por ser el pilar más importante y por demostrarme siempre su cariño y apoyo incondicional sin importar nuestras diferencias de opiniones. A mi padre Rodrigo Panchi agradecerle por sus valores y enseñanzas gracias por estar conmigo siempre.

De igual manera agradecer la existencia de Joaquín Emiliano quien fue el motor muy elemental para poder cumplir todas mis metas siempre será mi mayor inspiración para día a día seguir luchando y saliendo adelante.

Agradecer a mis profesores que fueron lo más primordial para alimentarme de conocimientos y hoy en día poderlos utilizar a manera cabal, gracias a la vida por ponerme a mi compañero de fórmula, Víctor el que me acompañó en esta ardua labor de tesis y no me queda más que agradecer a la vida por regalarme los momentos más bonitos en la Universidad Estatal de Bolívar.

Stalin Mauricio Panchi Terán

AGRADECIMIENTO

Al culminar este trabajo y mi carrera universitaria, quiero dedicar estas palabras con cariño y gratitud a quienes fueron fundamentales en este camino.

A mis padres, Manuel Llongo y Silvia Hidalgo, pilares esenciales en mi vida, cuyo apoyo incondicional y sacrificio hicieron posible este logro. Gracias a Dios, hoy pueden ver cumplido este anhelado sueño.

A mis hermanas, Deysi Llongo y Katherine Llongo, cuya guía, esfuerzo y apoyo fueron clave en mi formación académica. A mi sobrino, Leonel Quispe, cuyo cariño me brindó fuerzas para seguir adelante.

Dedico también este logro a mis abuelos, Humberto Llongo y Cristóbal Hidalgo, quienes, aunque ya no estén físicamente, dejaron en mí una huella imborrable que me acompaña cada día.

A mis amigos de Guaranda, quienes con el tiempo se convirtieron en una familia para mí, y de manera especial a mi compañero de tesis, Mauricio Panchi, por su apoyo incondicional en este proceso.

Finalmente, a todas las personas que, de una u otra forma, contribuyeron a mi formación y me motivaron a nunca rendirme, les estaré eternamente agradecido. Cada palabra de aliento, cada gesto de apoyo y cada enseñanza dejaron una marca en este camino que hoy culmina con éxito

Víctor Hugo Llongo Hidalgo

AGRADECIMIENTO

Primeramente, agradecemos a Dios por permitirnos estar en este momento de nuestras vidas y por brindarnos la fuerza necesaria para culminar este camino. A la Universidad Estatal de Bolívar por formarnos profesionalmente y brindarnos las facilidades para hacerlo. Particularmente a los docentes que nos brindaron sus conocimientos en esta larga carrera. A los amigos que formamos y unimos fuerzas para lograr este objetivo y a nuestro tutor, quien nos brindó las facilidades para culminar este trabajo investigativo exitosamente.

Por ello quedamos eternamente agradecidos, sin mencionar nombres, ya que mediante sus actos quedarán siempre en nuestros corazones y damos gracias a Dios por ponernos mutuamente en este largo camino llamada vida.

ÍNDICE DE CONTENDIDO

CONTENIDO	Pag.
CAPÍTULO I	15
1.1. INTRODUCCIÓN	15
1.2. PROBLEMA	16
1.3. OBJETIVOS	17
1.4. HIPÓTESIS	18
CAPÍTULO II	19
2. MARCO TEÓRICO	19
2.1. El origen del Cuy	19
2.2. Caracterización del cuy	19
2.3. Taxonomía	20
2.4. Anatomía del aparato reproductor del cuy	20
2.4.1. Testículos	20
2.4.2. Epidídimo	21
2.4.3. Vesículas seminales	21
2.4.4. Próstata	22
2.4.5. Pene	22
2.4.6. Espículas	23
2.5. Particularidades en la anatomía del cuy	23
2.6. Fisiología del cuy	23
2.7. El estrés	24
2.8. Etología	25
2.8.1. Características etológicas del cuy	25
2.8.2. Conducta y comportamiento	26
2.8.3. Pautas en la conducta	26
2.8.4. Agresividad	27
2.9. Etograma	27
2.10. Tipos de castración	27

2.10.1. Castración química 27
2.10.2. Castración quirúrgica 28
2.11. Ácido láctico 29
2.12. Tintura de Yodo 30
2.13. Efectos hormonales de la castración 30
CAPÍTULO III 31
3. MARCO METODOLÓGICO 31
3.1. Ubicación de la investigación 31
3.2. Metodología 31
3.2.1. Material experimental 31
3.2.2. Factores en estudio 32
3.2.3. Tratamientos 32
3.2.4. Tipo de diseño experimental 32
3.2.5. Manejo del experimento 32
3.2.6. Métodos de evaluación y datos a tomarse 33
3.2.7. Análisis de datos 34
CAPÍTULO IV 35
4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN 35
4.1. Conducta y comportamiento 35
4.1.1. Ingesta de alimento 35
4.1.2. Correteo 36
4.1.3. Acicala 39
4.1.4. Lame genitales 40
4.1.5. Muerde 43
4.1.6. Olfatea genitales ajenos 45
4.2. Etograma completo 48
4.3. Cambios morfológicos de las gónadas 50
4.3.1. Testículos 50
4.3.2. Espículas 53
4.4. Evaluación de nivel de cortisol 56

4.5. COMPROBACIÓN DE HIPÓTESIS 57

CAPÍTULO V 58

5.1 CONCLUSIONES 58

5.2 RECOMENDACIONES 59

BIBLIOGRAFIA 60

ANEXOS

ÍNDICE DE TABLAS

Nº	Detalle	Pág.
1.	Taxonomía del cuy	19
2.	Datos farmacológicos lidocaína	28
3.	Datos farmacológicos dipirona	28
4.	Análisis del comportamiento ingesta de alimento	34
5.	Análisis del comportamiento correteo	36
6.	Análisis del comportamiento acicala	38
7.	Análisis del comportamiento lame genitales	40
8.	Análisis del comportamiento muerde	43
9.	Análisis del comportamiento olfatea genitales ajenos	44
10.	Etograma completo	47
17.	T Student del etograma en relación al tamaño testicular	49
18.	T Student del etograma en relación al tamaño de espículas	52
19.	Análisis de varianza de los niveles de cortisol de los semovientes	55

ÍNDICE DE FIGURAS

Nº	Detalle	Pág.
1.	Comparación semanal de la ingesta de alimento entre los tratamientos	35
2.	Comparación semanal del correteo entre los tratamientos	37
3.	Comparación semanal del acicalamiento entre los tratamientos	39
4.	Comparación semanal del lamido de genitales entre los tratamientos	41
5.	Comparación semanal agresiones entre individuos (muerde) entre los tratamientos	42
6.	Comparación semanal del olfateo de genitales entre los tratamientos	45
7.	Comparación de la conducta y comportamiento entre los tratamientos	48
8.	Comparación del tamaño testicular entre los tratamientos	51
9.	Comparación del tamaño de espículas entre los tratamientos	54

ÍNDICE DE ANEXOS

CONTENIDO

1. Mapa de ubicación de la investigación
2. Croquis del ensayo
3. Exámenes de cortisol
4. Etograma
5. Bases de datos
6. Fotografías
7. Glosario de términos

RESUMEN

La presente investigación se llevó a cabo en la comunidad de Chingazo Alto San Jacinto (Guano) y evaluó distintos métodos de castración en cuyes (*Cavia porcellus),* analizando su impacto en la conducta y el comportamiento, así como los cambios morfológicos en las gónadas y la respuesta al estrés, con el objetivo de reducir malas prácticas en la comunidad. Se investigó 48 semovientes, divididos en cuatro grupos (12 por tratamiento): castración quirúrgica (T1), castración química con ácido láctico (T2), castración química con tintura de yodo (T3) y un grupo control (T0). Durante seis semanas, se evaluaron seis variables conductuales mediante etogramas: ingesta de alimento, correteo, acicalamiento, lamido de genitales, muerde y olfateo de genitales ajenos, utilizando una escala que abarcó desde la normalidad hasta la anormalidad. Asimismo, se midieron el tamaño testicular y las espículas al inicio y final del experimento, además del nivel de cortisol al término del estudio. Los análisis evidenciaron diferencias significativas en la conducta y el comportamiento entre los tratamientos, destacándose T1 y T2 por inducir mayores modificaciones etológicas, con tendencias hacia comportamientos anormales. También se observaron variaciones morfométricas en los testículos y espículas entre los grupos, mientras que las concentraciones de cortisol se mantuvieron dentro de los rangos fisiológicos. En conclusión, los tratamientos T1 y T2 demostraron ser eficaces en la reducción de comportamientos indeseados, como la agresividad entre individuos, sin que el estrés representara un factor determinante en la respuesta a la castración.

Palabra Claves: Semovientes, ácido láctico, tintura de yodo, cortisol

SUMMARY

This research was conducted in the community of Chingazo Alto San Jacinto (Guano) and aimed to evaluate different castration methods in guinea pigs (Cavia porcellus), focusing on their impact on behavior, morphological changes in the gonads, and stress response, with the goal of reducing harmful practices within the community. A total of 48 animals were studied, divided into four groups (12 per treatment): surgical castration (T1), chemical castration with lactic acid (T2), chemical castration with iodine tincture (T3), and a control group (T0). Over a period of six weeks, six behavioral variables were assessed using ethograms: food intake, chasing, grooming, genital licking, biting, and genital sniffing. These behaviors were evaluated on a scale ranging from normal to abnormal. Additionally, testicular and penile spine sizes were measured at the beginning and end of the experiment, and cortisol levels were determined at the conclusion of the study. The analysis revealed significant behavioral differences between treatments, with T1 and T2 showing the most pronounced ethological changes, including a trend toward abnormal behaviors. Morphometric variations in testes and spines were also observed among the groups, while cortisol levels remained within physiological ranges. In conclusion, T1 and T2 proved effective in reducing undesirable behaviors such as inter-individual aggression, without stress being a decisive factor in the response to castration.

Keywords: Livestock, lactic acid, iodine tincture, cortisol.

CAPÍTULO I

1.1. INTRODUCCIÓN

La castración en animales es una práctica muy común que tiene como objetivo controlar la reproducción indeseada, mejorar la calidad de carne, disminuir conductas indeseables y facilitar el manejo del animal. En cuyes (*cavia porcellus*), un roedor de gran importancia económica y cultural en ciertas regiones del mundo, la castración es una intervención muy poco utilizada en esta especie. No obstante, elegir el mejor método puede influenciar en el comportamiento, bienestar y desarrollo del animal (Martínez, 2020).

Los etogramas son herramientas que permiten un análisis profundo del comportamiento de los animales con el fin de comprender su estado de salud y bienestar. Son registros sistemáticos de los comportamientos que permiten establecer normalidades y anormalidades conductuales en diferentes especies, identificar indicadores de dolor, estrés o enfermedad y monitorear la respuesta a ciertos tratamientos. La creación de un etograma comienza con la observación detallada del comportamiento natural de los animales, clasificando los comportamientos pertinentes con descripciones precisas. Una vez establecido, los veterinarios utilizan el etograma para evaluar clínicamente a los animales, observando sus respuestas a los estímulos, las interacciones y los signos de malestar, que pueden indicar problemas de salud que requieren atención médica (Maza, 2019).

Por lo tanto, este proyecto tiene como finalidad evaluar diferentes métodos de castración mediante el uso de etogramas en cuyes en la comunidad de Chingazo Alto, y así, constatar si estos métodos de castración afectan positiva o negativamente el comportamiento de los animales.

1.2. PROBLEMA

La falta de estudios científicos locales sobre el impacto de diferentes métodos de castración en el desarrollo, comportamiento y bienestar de cuyes han generado una brecha de conocimientos. Además, la no castración puede resultar en un incremento de comportamientos no deseados como agresiones debido a la competencias por alimento, apareamiento y territorio entre los semovientes, lo que puede generar lesiones y posibles decesos, estos factores pueden generar pérdidas económicas que conducen a la disminución de ingresos generados por la cría de cuyes y consecuentemente un impacto negativo a la seguridad alimentaria y el bienestar económico de las familias.

Esta falta de conocimientos plantea limitaciones para los criadores de cuyes en la comunidad de Chingazo Alto "San Jacinto. Dado que no poseen orientación técnica sobre métodos de castración en cuyes, esto ha resultado en la inexistencia de la aplicación de castraciones en el sector. Por lo tanto, es esencial abordar esta problemática mediante una investigación detallada que busque examinar los efectos positivos y negativos al aplicar diferentes métodos de castración en cuyes. La identificación de las consecuencias en la conducta, comportamiento y el bienestar de los animales ayudará a abastecer la brecha de conocimientos al respecto, así como, proporcionar a los criadores información valiosa para mejorar las prácticas de manejar y promover el bienestar animal de la región.

1.3. OBJETIVOS

Objetivo General

Evaluar diferentes métodos de castración en cuyes (*Cavia porcellus*) y su influencia en la conducta y comportamiento.

Objetivos Específicos

- Analizar la conducta y el comportamiento de cuyes castrados mediante varios métodos de castración.
- Asociar los cambios conductuales frente a cambios morfológicos de las gónadas.
- Valorar la respuesta al estrés en cuyes sometidos a distintos métodos de castración.

1.4. HIPÓTESIS

Ho: No hay diferencias significativas en la conducta y comportamiento en cuyes castrados utilizando diferentes métodos de castración.

Ha: Existen diferencias significativas en la conducta y comportamiento en cuyes castrados utilizando diferentes métodos de castración.

CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO

2.1. El origen del Cuy

Los cuyes son mamíferos roedores pertenecientes a la familia Cávido y originarios de Perú. Históricamente, fueron utilizados como parte de la comida por las poblaciones indígenas. Se estima que fueron domesticados hace aproximadamente entre 2.500 y 3.600 años. Estudios arqueológicos llevados a cabo en el Templo de Cerro Sechín (Peru) han revelado la presencia de abundantes depósitos de excrementos de cuy, indicando su relación temprana con los humanos. Durante el primer período de la cultura Paracas, conocido como Cavernas (250 a 300 a.C.), la carne de cuy ya se consumía. Al tercer período de esta cultura (1400 d.C.), prácticamente todas las casas tenían cuyeros (Rosales et al., 2021).

En Europa, los cuyes fueron introducidas en el siglo XVI, y desde entonces se han utilizado ampliamente como animales de laboratorio en la investigación científica. Tienen una longitud de aproximadamente 25 centímetros, un cuerpo compacto, piernas cortas y sin cola. Son animales muy prolíficos, silenciosos, tímidos y fáciles de domesticar. Por lo general se alojan en cuyeras, que necesitan ser limpiadas minuciosamente una o dos veces a la semana. Estas jaulas deben estar hechas de madera duradera o de vidrio grueso. Durante la limpieza, es necesario quitar la paja o aserrin sucios , y cambiar el agua de los contenedores cada dos días (Ocsa, 2023).

2.2. Caracterización del cuy

El cuy es un mono gástrico desde un punto de vista fisiológico, lo que significa que tiene un solo estómago, y su sistema digestivo es capaz de digerir principalmente alimentos vegetales. La dieta estándar para el cuy incluye hierba, heno, verduras, frutas y, a veces, otros alimentos como granos y semillas. La correcta ingesta de alimentos y nutrientes es esencial para el desarrollo y crecimiento adecuados de los cuy. Desde un punto de vista del comportamiento, el cuy es un animal social que prefiere vivir en un grupo o colonia. Es una criatura curiosa y activa; sin embargo,

reacciona con timidez y precaución en la presencia de amenazas. Dado que los cuyes son naturalmente presas, es probable que se sientan estresados cuando están en una situación de miedo. Cuando se sienten amenazados, los cuy suelen esconderse o quedarse congelado Sin embargo, cuando se sienten seguros, pueden ser juguetones y mostrar interacciones sociales entre ellos (Chavez & Avilés, 2022).

El cuy no solo es valorado por su carne y como animal de compañía, sino que también desempeña un papel importante en la investigación científica, especialmente como modelo animal en estudios biológicos y médicos. Su tamaño compacto, su facilidad de reproducción y su disponibilidad lo convierten en un sujeto de estudio conveniente para una variedad de investigaciones en laboratorios (Chavez & Avilés, 2022).

2.3. Taxonomía

Tabla 1.

Taxonomía del cuy

Reino	Animal
Clase	Mamífero
Orden	Roedores
Suborden	Hystricomorpha
Familia	Caviidae
Género	Cavia
Especie	*Cavia Porcellus*

Nota: Tomado de Dávila et al., (2019)

2.4. Anatomía del aparato reproductor del cuy

2.4.1. Testículos

Los cuyes tienen los testículos fuera del abdomen o en la cavidad abdominal a ambos lados de la vejiga, gracias a la naturaleza abierta del anillo inguinal durante la mayor parte de su vida. Tienen forma oboide, miden aproximadamente 1,2 cm de

largo y 1,8 cm de ancho y pesan entre 2,5 y 5 gramos. Una característica que le hace diferente a otras especies es la ausencia de escroto. Los testículos normalemente se retraen hacia la región del abdomen y cuando el cuy se escita descienden hasta la región inguinal, formando un saco donde se encuentra una porción del músculo cremaster (Salas, 2022).

Cutipa (2022), mensiona que los testículos producen espermatozoides y secretan andrógenos, especialmente testosterona, que interviene en la diferenciación sexual, el crecimiento y el buen funcionamiento de los órganos sexuales primarios y secundarios en los cuyes.

2.4.2. Epidídimo

El epidídimo es un conducto para los espermatozoides y un lugar para que se concentren, se desarrollen y fertilicen. La cabeza, el cuerpo y la cola son fácilmente distinguibles y fácilmente identificables, y están en dirección opuesta a los testículos. *Caput epididymis*, o cabeza del epidídimo, se caracteriza por su forma enrollada y la presencia de tejido adiposo graso que se extiende a través del cuerpo del epidídimo y se mantiene en su lugar ventralmente mediante los conductos deferentes. La cola del epidídimo es especial porque contiene varias espirales de churitos y atraviesa el conducto deferente, que tiene aproximadamente 1-2 mm de diámetro (Chuchuca, 2023).

2.4.3. Vesículas seminales

Tapia (2023), menciona que las vesículas seminales son dos grandes sacos vermiformes de superficie lisa, de color transparente o blanquecino. Están situadas en la cavidad peritoneal caudal, dorsales a la vejiga, se extienden unos 10 cm cranealmente en la cavidad abdominal, es decir que son estructuras de gran tamaño.

2.4.4. Próstata

En el cuy, la próstata se sitúa dorsalmente a la uretra y está formada por una masa de tejido glandular recubierta por una fina cápsula de tejido fibroso y células musculares lisas. Su tamaño promedio es de 20 mm de largo por 15 mm de diámetro, con un peso aproximado de 0,9 gramos (Toalongo, 2020).

2.4.5. Pene

Los genitales masculinos del cuy se dividen en tres partes: el glande (la porción externa), el cuerpo interno (que incluye el cuerpo cavernoso) y las raíces incrustadas en el arco del hueso pélvico. El glande tiene 4 mm de largo y 5 mm de diámetro, con un orificio en el meato uretral y espinas alrededor, ya sean separadas o agrupadas en el saco coronario curvo. El resto del pene está dispuesto en forma de herradura, con el glande apuntando hacia la cola. Presenta una fisura longitudinal central posterior, una fisura transversal corta y una abertura uretral externa. En la superficie exterior del glande hay pequeñas escamas córneas puntiagudas y convexas, con espinas dirigidas hacia la base del glande (Villaroel, 2021).

Internamente, el prepucio se encuentra en la superficie dorsal de la uretra peneana, con pliegues leves en la pared medial y escamas laterales. Dentro de la bolsa del prepucio, se forman escamas corneales que crecen con la edad, volviéndose puntiagudas y asimétricas en algunos casos. El órgano copulador del cuy tiene una fina membrana testicular albugínea, un cuerpo cavernoso y esponjoso poco pronunciado, lo que facilita una erección leve. El glande presenta un epitelio transicional no queratinizado, con células ovales residentes en un tejido conectivo laxo. El prepucio está revestido por un epitelio de transición compuesto por células epiteliales que proyectan hacia la luz del saco y está cubierto por una capa definida de queratina. Las apófisis estiloides muestran un estrato córneo grueso en sección transversal, que consta de una capa de queratina sobre una capa de células epiteliales (Villaroel, 2021).

2.4.6. Espículas

Los roedores histricomorfos, como los cuyes, tienen espículas queratinizadas cerca de la uretra que se dirigen hacia el glande del pene durante la copulación. Estas espículas miden de 4 a 5 mm y podrían tener una estructura similar en las hembras. Se cree que estas estructuras contribuyen a la sensibilidad sexual en los machos y proporcionan un estímulo adicional en las hembras. Además, los machos depositan un tapón en la vagina de las hembras para evitar que sean apareadas por otros machos. Las espinas peneanas de los cuyes ayudan a expulsar este tapón, permitiendo nuevas montas. También se sugiere que las espículas liberan hormonas que facilitan la ovulación (Zapata, 2019).

2.5. Particularidades en la anatomía del cuy

En ciertos mamíferos como el conejo, el cuy y el hurón, los testículos pueden ascender hacia la zona abdominal y descender a la bolsa escrotal en respuesta a estímulos sexuales o de reproducción. Durante el apareamiento, los testículos se encuentran en el escroto, pero después de la actividad, regresan al abdomen. En el caso particular de los cobayas y conejos, los testículos se sitúan dentro de la cavidad abdominal cerca de la vejiga. Estos animales, siendo exorquidos facultativos, tienen la capacidad de descender los testículos al escroto cuando el macho se excita, gracias a una parte del músculo cremáster que permite su retracción y retorno a la posición normal a través del anillo inguinal (Sanchez, 2022).

2.6. Fisiología del cuy

El cuy exhibe una fisiología notable que sustenta sus características reproductivas distintivas. Entre ellas destaca su capacidad para tener camadas numerosas, lo que significa que las hembras pueden dar a luz a un número considerable de crías en cada gestación. Este rasgo reproductivo se ve respaldado por un corto intervalo entre generaciones y partos. Es particularmente sorprendente que la actividad ovárica se reanude rápidamente después del parto, incluso al punto de que el celo puede surgir poco antes del nacimiento de las crías (Nuñez, 2024).

La fisiología del cuy abarca una variedad de aspectos que influyen en su funcionamiento biológico. Su sistema digestivo está especializado en el procesamiento de alimentos herbívoros, como el heno, gracias a un ciego bien desarrollado que facilita la fermentación de los alimentos fibrosos para obtener nutrientes. En términos reproductivos, las hembras de cuy tienen un ciclo estral frecuente, lo que les permite reproducirse durante la mayor parte del año. La gestación típicamente dura entre 60 y 70 días, lo que permite una rápida sucesión de camadas (Nuñez, 2024).

Además, los cuyes experimentan un crecimiento rápido, alcanzando la madurez sexual a una edad temprana. Esta característica los hace propicios para la cría y producción de carne, lo que los convierte en una opción popular en la industria agrícola. En términos de su sistema respiratorio, los cuyes tienen una eficiente capacidad para obtener oxígeno del entorno, y su frecuencia respiratoria puede aumentar en respuesta al estrés u otras condiciones ambientales desafiantes (Poweel, et al., 2020).

Su dentición continua es otro aspecto destacado de su fisiología. Esto significa que sus dientes crecen constantemente a lo largo de su vida, por lo que una dieta adecuada, que incluya heno y alimentos fibrosos, es crucial para mantener su salud dental. Finalmente, su sistema cardiovascular está adaptado a su tamaño y metabolismo. Un corazón eficiente bombea sangre a través de su cuerpo para mantener las funciones vitales en óptimas condiciones. En conjunto, estos aspectos fisiológicos contribuyen al éxito adaptativo del cuy en su entorno y en su interacción con los humanos (Nuñez, 2024).

2.7. El estrés

El estrés se define como una alteración en el equilibrio dinámico de un organismo, conocido como estado homeostático, debido a la influencia de un estímulo intrínseco o extrínseco, denominado agente estresante. En respuesta, el animal exhibe una serie de reacciones comportamentales y fisiológicas para compensar y

adaptarse a la nueva situación. Sin embargo, si estas respuestas no son suficientes, el organismo puede degenerar y, en ocasiones, sucumbir. La capacidad de adaptación y la complejidad de las respuestas fisiológicas están reguladas por la adrenocorticotropina (ACTH), los corticosteroides (CS) y las catecolaminas (CA), cuyos niveles varían según el tipo de estrés experimentado. Se ha observado que la temperatura óptima para los animales se encuentra en el rango de 18 a 24°C, y temperaturas superiores a 34°C pueden resultar en postración y estrés térmico, lo que afecta negativamente la productividad (Torres, 2020).

En los machos, el estrés puede provocar la degeneración testicular al inhibir la secreción de testosterona, hormona crucial para la maduración de los espermatozoides. Durante el estrés por calor, la mayor producción de corticosterona aumenta la producción de epinefrina, lo que a su vez induce la degeneración de los folículos ováricos. Se ha sugerido que la vitamina C puede contrarrestar este efecto al regular la concentración de corticosterona en plasma (Torres, 2020).

2.8. Etología

La etología se enfoca en estudiar los patrones de comportamiento animal en su hábitat natural. Este comportamiento abarca actividades como alimentación, movimiento y descanso. Estos patrones pueden ser influenciados por diversas variables, como cambios ambientales (temperatura y disponibilidad de espacio), estrés debido a la presencia de depredadores, y condiciones de hambre o malnutrición debido a factores climáticos, entre otros. Las fluctuaciones naturales en estas variables pueden afectar la frecuencia, duración e intensidad del comportamiento observado (Espinoza, 2020).

2.8.1. Características etológicas del cuy

El cuy, un mamífero dócil, se cría por diversos motivos como la experimentación, producción de estiércol, consumo de carne y viabilidad económica. Debido a su resistencia a enfermedades y alta tasa de reproducción, la cría de cuyes tiene ventajas. Los machos alcanzan su pico reproductivo a los tres o cuatro años y

pueden vivir hasta los ocho años. Aunque prefieren climas fríos, también prosperan en climas templados. El cuidado adecuado, que incluye alimentación, temperatura, humedad, ventilación y luz, es crucial para el desarrollo y rendimiento del cuy. El bienestar del animal se ve afectado por varios aspectos del cautiverio, como el comportamiento social, mecanismos fisiológicos y ciclos de desarrollo, así como la movilidad y satisfacción de sus necesidades. Los criaderos con alta densidad de población pueden enfrentar problemas típicos de la sobrepoblación (Guerra, 2023).

2.8.2. Conducta y comportamiento

Los cuyes, también conocidos como cobayos, son roedores sociables y curiosos que tienden a establecer jerarquías sociales dentro de sus grupos. En su comportamiento, pueden manifestar actividades como exploración del entorno, búsqueda de alimento, interacciones sociales, reproducción y comportamientos defensivos frente a posibles amenazas. Además, son animales que pueden mostrar señales de estrés, como cambios en su apetito, vocalizaciones inusuales, movimientos erráticos o cambios en su postura corporal. El estudio detallado de la conducta y el comportamiento de los cuyes es fundamental para comprender sus necesidades y garantizar su bienestar en diferentes entornos, ya sea en la investigación científica, la cría comercial o como mascotas en el hogar (Wirth, et al. 2020).

2.8.3. Pautas en la conducta

Estas son unidades esencialmente indivisibles que se presentan de manera regular y estereotipada, siendo similares entre individuos de la misma especie e incluso entre especies filogenéticamente cercanas. Las pautas conductuales deben ser independientes entre sí, claramente distinguibles y homogéneas, de modo que los actos dentro de una categoría compartan las mismas propiedades. Además, deben definirse sin ambigüedades, utilizando criterios claros que puedan ser comprendidos y utilizados por otros observadores. No obstante, es importante mencionar que las pautas conductuales siguen siendo subjetivas al observador, ya que es él quien las determina (Maza, 2019).

2.8.4. Agresividad

Todos los animales exhiben comportamiento agresivo, fundamental y primario, en la actividad de los seres vivos. Este comportamiento se clasifica de varias formas según contexto, síntomas clínicos, lesiones, raza y otros factores. Puede manifestarse en diferentes niveles: físico, emocional, cognitivo y social. Es un elemento fundamental y dominante en el reino animal, con rasgos conscientes, consecuencias negativas y diversidad expresiva. La genética juega un papel importante en la agresividad, y se observan diferencias en especies individuales debido a factores genéticos (Guerra, 2023).

2.9. Etograma

Un etograma es un registro sistemático y detallado del comportamiento animal en su entorno natural o en situaciones controladas. Consiste en una lista estructurada de comportamientos específicos observados en una especie particular, junto con descripciones precisas de cada comportamiento. Los etogramas se utilizan en la etología y en estudios de comportamiento animal para estandarizar la observación y el registro del comportamiento, lo que permite a los investigadores realizar análisis comparativos y cuantitativos. Esta herramienta es fundamental para comprender la conducta, las interacciones sociales y las respuestas al entorno de los animales (Maza, 2019).

2.10. Tipos de castración

2.10.1. Castración química

Según Singh (2020), la castración química se ha convertido en un método no quirúrgico de esterilización que se utiliza en animales domésticos con relativo éxito, siendo una de sus principales finalidades el control de la agresividad en los machos y la regulación del crecimiento poblacional. Este enfoque también se ha extendido a animales del sector pecuario, como el cuy.

Existen dos formas principales de introducir estas sustancias: mediante implantes subcutáneos, como el dietilestilbestrol, o mediante inyección intratesticular de sustancias esclerosantes, que incluyen ácido láctico, adrenalina, cloruro de sodio, fluoruro de sodio, tintura de yodo, alcohol yodado, entre otros. Se han comparado los efectos de estas diversas sustancias en aspectos como el rendimiento de la carcasa, el aumento de peso, el consumo diario en base seca y la conversión alimenticia (Benito, 2021).

La castración química se presenta como una opción viable para los productores, dado que el riesgo de inflamación e infección es mínimo. Se ha probado una amplia gama de sustancias químicas para inducir la castración en machos, la mayoría de las cuales actúan como esclerosantes o necrosantes en el sitio de aplicación. Estas sustancias, al lesionar el intersticio del testículo, reducen su función y bloquean la producción espermática. Entre las sustancias utilizadas se encuentran el nitrato de plata, la formalina, el etanol al 95%, la quinacrina, el digluconato de clorhexidina al 3%, el metilcianoacrilato, el glucosado de zinc, el cloruro de calcio y el ácido láctico (Benito, 2021).

2.10.2. Castración quirúrgica

La castración de cuyes implica una evaluación preoperatoria y preparación adecuada, sin un ayuno prolongado. El cuy recibe premedicación con sedantes y analgésicos como lidocaína, midazolam y buprenorfina, seguido por anestesia inhalatoria con isoflurano o sevoflurano. Durante la cirugía, se realiza una incisión en el escroto, se ligan los vasos sanguíneos y los conductos deferentes, y se extraen los testículos, cerrando la incisión con suturas absorbibles. En el postoperatorio, se administran analgésicos (meloxicam, buprenorfina) y, si es necesario, antibióticos (enrofloxacina). Se monitorea la recuperación del cuy, se proporcionan cuidados en casa y se programan visitas de seguimiento para asegurar una recuperación adecuada (Piscoya et al., 2023).

Tabla 2.

Datos farmacológicos lidocaína.

Nombre genérico	Lidocaina
Clase terapéutica	Anestésico local
Vía de administración	Infiltración
Tiempo de inicio de acción	1 - 5 min. (infiltración)
Duración del efecto	1 - 2 horas
Metabolismo	Hepático
Excreción	Renal

Nota: Tomado de Ospina et al., (2017)

Tabla 3**.**

Datos farmacológicos dipirona.

Nombre genérico	Dipirona
Clase terapéutica	Analgesico
Vía de administración	IV, IM, SC y oral
Tiempo de inicio de acción	15 - 30 min.
Duración del efecto	4 - 6 horas
Metabolismo	Hepático
Excreción	Renal

Nota: Tomado de Ruiz et al., (2024)

2.11. Ácido láctico

El ácido láctico, también conocido como lactato, es un compuesto químico que desempeña importantes roles en varios procesos bioquímicos, como la fermentación láctica, este tiene propiedades antimicrobianas, desinfectantes y cicatrizantes. Se usa para limpiar y desinfectar heridas y lesiones en animales debido a sus propiedades antimicrobianas. Puede ayudar a prevenir infecciones y promover la cicatrización (Guauque & Gómez, 2019).

2.12. Tintura de Yodo

Según Van Camp (2022), la tintura de yodo se trata de un eficaz antiséptico de uso tópico, empleado para preparar la piel antes de incisiones quirúrgicas o inyecciones hipodérmicas. Además, se utiliza en heridas y afecciones cutáneas originadas por bacterias, hongos o parásitos, así como en la desinfección de ombligos.

2.13. Efectos hormonales de la castración

Cuando se lleva a cabo una castración, el objetivo es suprimir la producción de hormonas sexuales, principalmente testosterona en los machos y estrógenos en las hembras.

Estudios recientes de Martínez (2024) menciona que los efectos hormonales experimentados por animales incluyen:

1. **Disminución de la libido**: Los animales dejan de tener el deseo de aparearse, lo que es una de las razones principales para realizar la castración en animales de compañía, especialmente en perros y gatos.

2. **Reducción de comportamientos agresivos**: La castración puede ayudar a reducir la agresión relacionada con la testosterona, lo que puede ser útil en perros macho con tendencias dominantes o agresivas.

3. **Cambios en la masa muscular y grasa corporal**: Al reducirse los niveles de testosterona, los animales pueden experimentar una pérdida de masa muscular y una tendencia a aumentar la cantidad de grasa corporal.

4. **Alteraciones en la salud reproductiva**: Aunque la castración química no elimina los órganos reproductivos, inhibe la función de los mismos, lo que impide la reproducción, similar a una castración quirúrgica.

CAPÍTULO III

3. MARCO METODOLÓGICO

3.1. Ubicación de la investigación

- **Localización de la investigación**

La presente investigación se llevó a cabo en la provincia de Chimborazo, ciudad de Guano, comunidad Chingazo Alto.

- **Situación geográfica y edafoclimática**

Parámetros	Localidad
Latitud	-1,61298° o 1° 36' 47" sur
Longitud	-78,58299° o 78° 34' 59" oeste
Altitud	2694 m.s.n.m.
Temperatura máxima	28°C
Temperatura mínima	-1°C
Temperatura media	16°C

Nota: Tomado dePDOT Guano (2019)

- **Zona de vida**

La zona de vida presente en la comunidad es de especies de tipo herbácea, con presencia esporádica y remanentes de arbustos y árboles pequeños al ser una zona árida (SIGAGRO, 2020).

3.2. Metodología

3.2.1. Material experimental

48 cuyes machos

3.2.2. Factores en estudio

Factor A: castración quirúrgica

Factor B: castración química con ácido láctico

Factor C: castración química con tintura de yodo

3.2.3. Tratamientos

Tratamiento	Código	Descripción
T0	C	Control
T1	C_Quir	Castración quirúrgica
T2	C_Acid	Castración química (ácido láctico)
T3	C_Tint	Castración quimica (tintura de yodo)

3.2.4. Tipo de diseño experimental

Se aplicó un DBCA (Diseño de bloques completamente al azar), con 4 tratamientos y 4 repeticiones.

3.2.5. Manejo del experimento

El experimento se desarrolló en la comunidad de Chingazo Alto, Provincia de Chimborazo, en una granja familiar. Como primer paso, se midió la morfología de las gónadas de los cuyes, lo cual abarcó el tamaño testicular y de las espículas. Posteriormente, se aplicaron los tratamientos correspondientes.

El tratamiento 0 se consideró el grupo de control, donde los sujetos no fueron sometidos a ningún tipo de castración y se utilizaron exclusivamente para comparar los resultados obtenidos con los otros tratamientos. En el tratamiento 1, los sujetos fueron sometidos a la extirpación quirúrgica de los testículos, para lo cual recibieron

premedicación con sedantes y analgésicos (Ketamina 40 mg/kg y Xilacina 5 mg/kg), además de anestesia local (Lidocaína 0,2 – 0,5 mL).

En el tratamiento 2, se empleó la castración química utilizando ácido láctico, administrándose 0,2 mL del producto en cada testículo. Finalmente, en el tratamiento 3, se aplicó la castración química con tintura de yodo al 2%, administrándose 0,3 mL del producto en cada testículo.

Al finalizar la sexta semana del experimento, se realizaron pruebas de cortisol a 16 ejemplares, con 4 individuos por cada tratamiento. También se llevó a cabo una segunda medición de la morfología de las gónadas para detectar posibles cambios tras la aplicación de los tratamientos.

Además, se registró la conducta y el comportamiento de los cuyes mediante etogramas, considerando seis variables: ingesta de alimento, correteo, acicalamiento, lamido de genitales, mordedura y olfateo de genitales ajenos. Estas variables se evaluaron en una escala de -2 a 2, donde 2 representaba un comportamiento "muy normal", 1 "normal", -1 "anormal" y -2 "muy anormal". El registro se realizó en 16 animales, uno por cada unidad experimental, dos veces al día (de 9:00 a 9:30 AM y de 16:00 a 16:30 PM) durante seis semanas.

3.2.6. Métodos de evaluación y datos a tomarse

Conducta y comportamiento. Observación directa e indirecta del comportamiento y conducta de los cuyes después de la aplicación de cada tratamiento, registro de cambios en la actividad, la sociabilidad y la agresión, uso de etogramas en una unidad experimental de cada tratamiento seleccionado, el azar para describir y cuantificar los comportamientos exhibidos.

Cambios morfológicos de las gónadas. Se llevó a cabo dos mediciones de las gónadas (testículos y espículas) para evaluar posibles efectos de los tratamientos aplicados. La primera medición se realizó en la semana 1, inmediatamente después

de la aplicación de los tratamientos, y la segunda en la semana 6. El objetivo de estas mediciones fue identificar cualquier cambio en el tamaño, forma o desarrollo de las gónadas a lo largo del tiempo, proporcionando así una comparación antes y después del tratamiento para detectar variaciones significativas.

Nivel de estrés. Se realizó una medición de cortisol sanguíneo utilizando la prueba de inmunofluorescencia. Esta prueba se llevó a cabo al finalizar el experimento y se aplicó a un sujeto de cada unidad experimental. El objetivo fue evaluar los niveles de cortisol, una hormona relacionada con el estrés, para identificar posibles efectos inducidos por los tratamientos o condiciones experimentales a lo largo del estudio. La selección de un sujeto por unidad experimental permitió obtener una muestra representativa para comparar las respuestas al final del experimento.

3.2.7. Análisis de datos

Los resultados fueron analizados estadísticamente utilizando las pruebas de comparación directa, t de Student y ANOVA, con un nivel de significancia del 5%. Este análisis se llevó a cabo en el software estadístico INFOSTAT.

CAPÍTULO IV

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Para el presente estudio, se obtuvieron datos sobre la conducta y el comportamiento de cuyes después de ser castrados mediante diferentes métodos. Se implementó el uso de etogramas, en los cuales se analizaron seis variables, detalladas a continuación.

4.1. Conducta y comportamiento

4.1.1. Ingesta de alimento

Tabla 4.

Análisis del comportamiento ingesta de alimento.

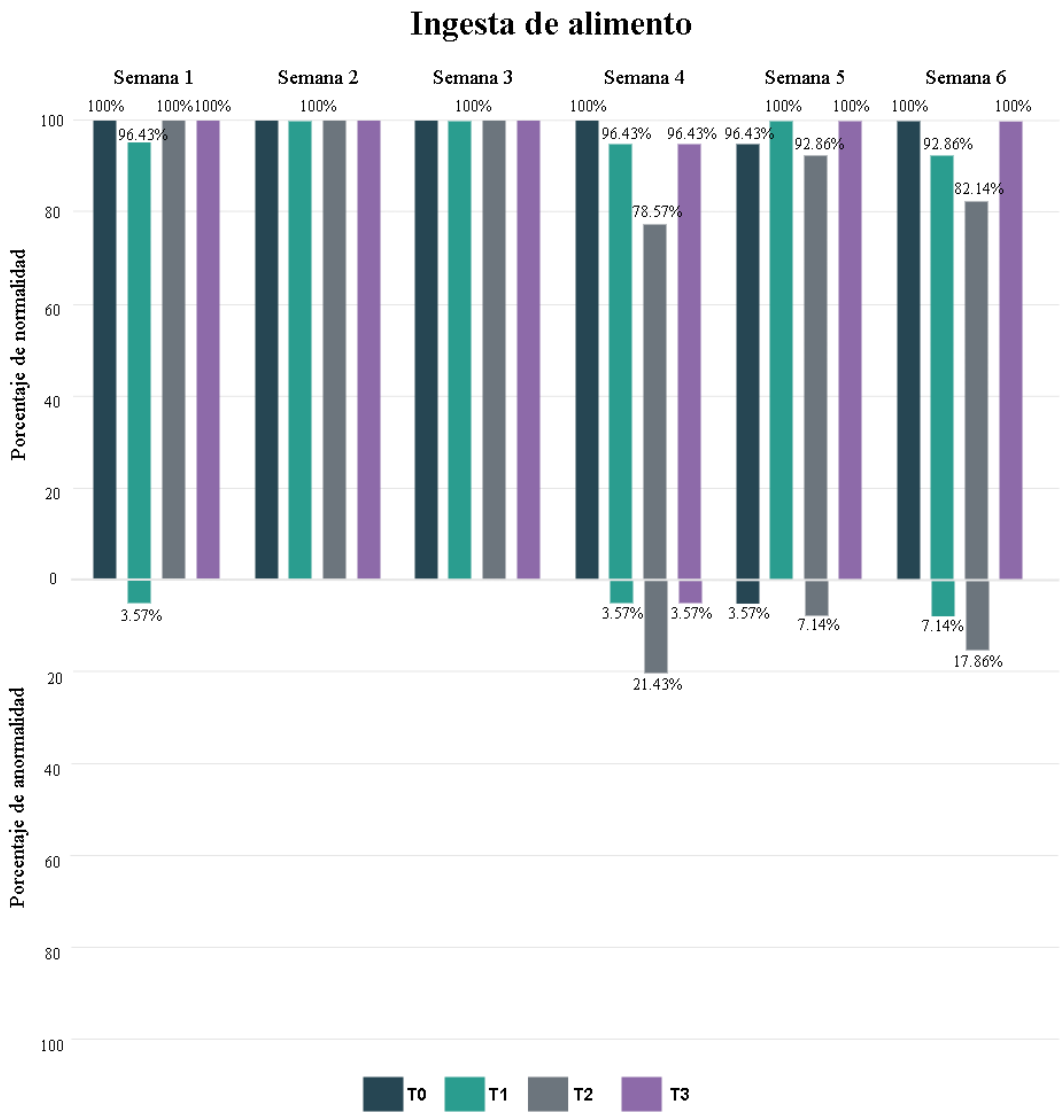
		Ingesta de alimento				
		Muy normal (2)	Normal (1)	Anormal (-1)	Muy anormal (-2)	Total
T0	Casos	318	16	2	0	336
	%	94,64%	4,76%	0,60%	0%	100%
T1	Casos	297	31	8	0	336
	%	88,39%	9,23%	2,38%	0%	100%
T2	Casos	268	42	22	4	336
	%	79,76%	12,5%	6,55%	1,19%	100%
T3	Casos	330	4	2	0	336
	%	98,21%	1,19%	0,6%	0%	100%

Nota: Escala del etograma en la variable ingesta de alimento: 2 = consumo total, 1 = consumo parcial, -1 = presencia de sobras, -2 = ausencia de ingesta.

Al analizar la Tabla 4, se observa que en todos los tratamientos el consumo de alimento se mantuvo predominantemente en el rango considerado como muy normal, con porcentajes superiores al 79%. Esto indica que la aplicación de los diferentes tratamientos (castración quirúrgica y química) no tuvo un impacto significativo sobre esta variable.

Figura 1.

Comparación semanal de la ingesta de alimento entre los tratamientos.



La ausencia de diferencias significativas en la ingesta de alimento es un hallazgo relevante, ya que indica que los animales, independientemente del método de castración, mantuvieron un comportamiento alimenticio muy normal, con rangos de consumo que oscilaron entre el 78,57 % a 100 %. Este resultado concuerda con lo reportado por Maza (2019), quien señala que los cuyes presentan patrones alimenticios bien definidos, consumiendo alimento durante aproximadamente el 50% del día, lo cual constituye un comportamiento habitual en la especie.

4.1.2. Correteo

Tabla 5.

Análisis del comportamiento correteo.

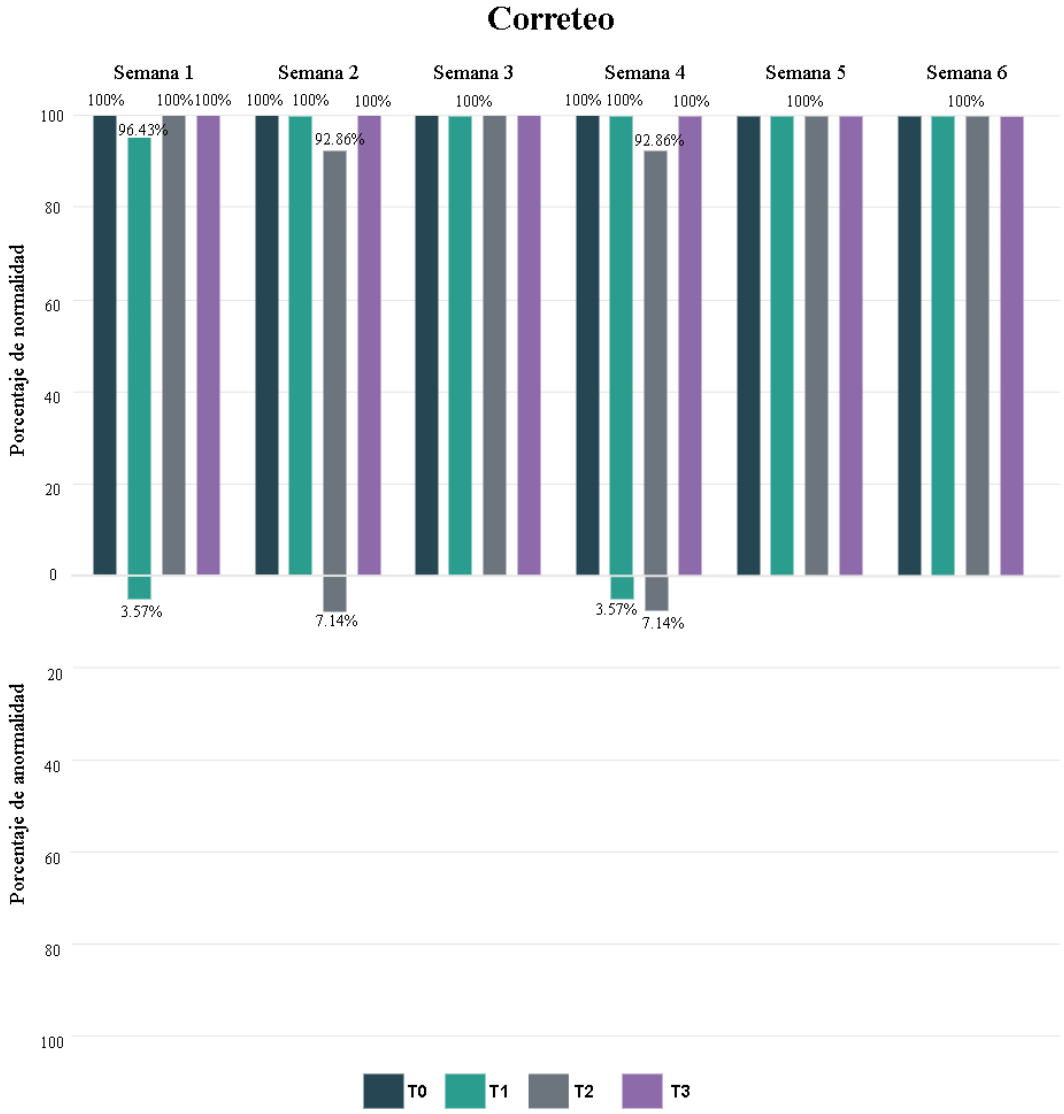
		Correteo				
		Muy normal (2)	Normal (1)	Anormal (-1)	Muy anormal (-2)	Total
T0	Casos	332	4	0	0	336
	%	98,81%	1,19%	0%	0%	100%
T1	Casos	272	62	2	0	336
	%	80,95%	18,45%	0,6%	0%	100%
T2	Casos	274	54	6	2	336
	%	81,55%	16,07%	1,79%	0,6%	100%
T3	Casos	320	16	0	0	336
	%	95,24%	4,76%	0%	0%	100%

Nota: Escala del etograma en la variable correteo: 2 = correteo intenso, 1 = correteo leve, -1 = correteo esporádico o reducido, -2 = ausencia de correteo.

Al analizar la Tabla 5, se observa que el comportamiento de correteo se mantuvo en niveles considerados como normal y muy normal, con porcentajes superiores al 80%. Esto sugiere que los diferentes tratamientos (castración quirúrgica y química) no ejercieron una influencia significativa sobre esta variable, evidenciando la ausencia de diferencias estadísticamente relevantes entre los tratamientos evaluados.

Figura 2.

Comparación semanal del correteo entre los tratamientos.



El correteo es un comportamiento innato en estos individuos, característico de su naturaleza autopropulsada, es decir, se desplazan de un lugar a otro de forma activa, lo cual es esencial para su supervivencia. Estudios previos indican que esta actividad incluye giros en su propio eje, escarbar y realizar saltos de flecha, que representan aproximadamente el 3.29% de los movimientos diarios de los cuyes (Espinoza, 2020). Los resultados del presente estudio confirman que el correteo es una actividad muy normal en los cuyes, con frecuencias que oscilaron entre el 92,86

% a 100 %, y que no se vio afectada por los diferentes métodos de castración evaluados.

4.1.3. Acicala

Tabla 6.

Análisis del comportamiento acicala.

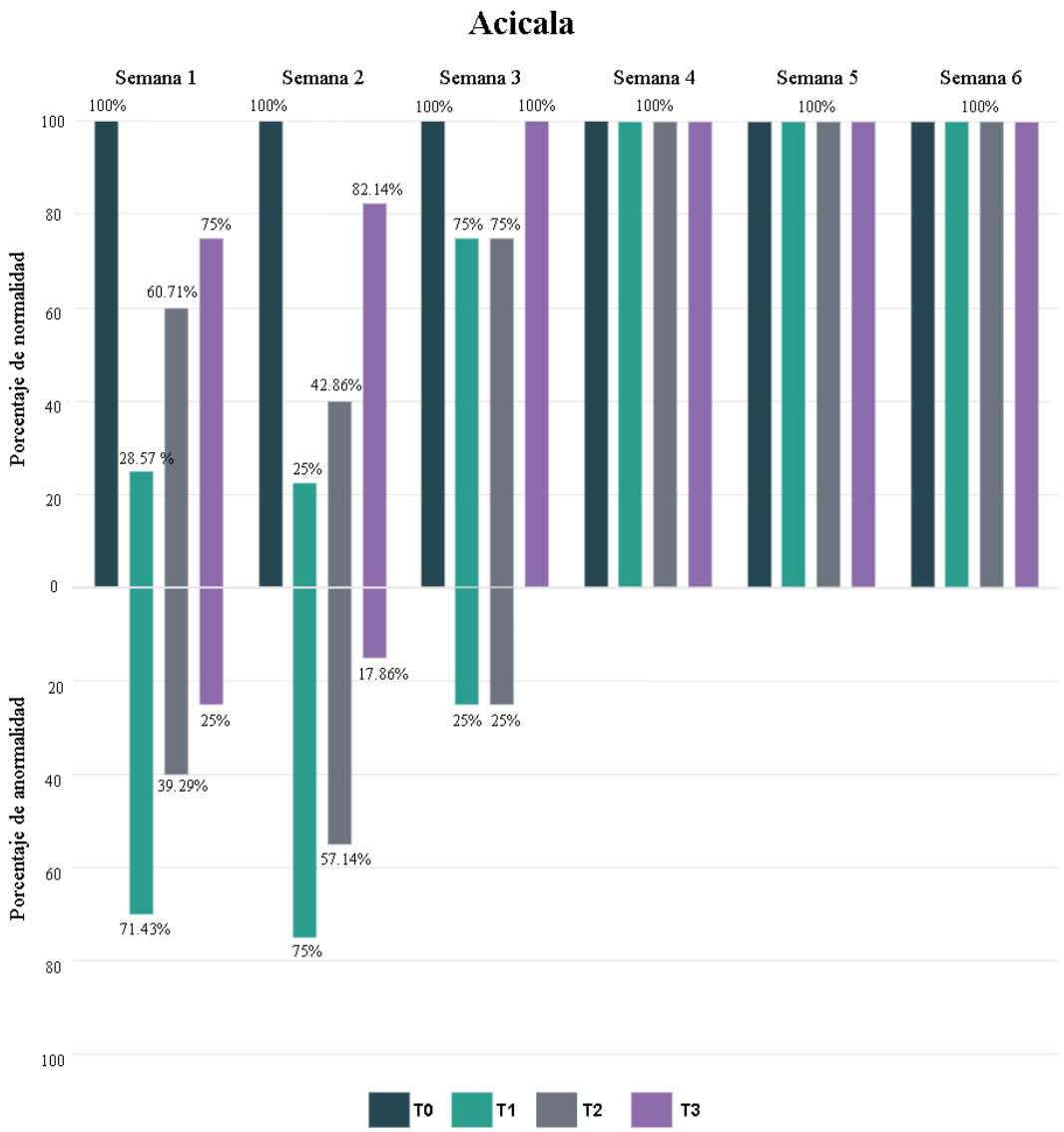
		Acicalamiento				
		Muy normal (2)	Normal (1)	Anormal (-1)	Muy anormal (-2)	Total
T0	Casos	233	103	0	0	336
	%	69,35%	30,65%	0%	0%	100%
T1	Casos	93	147	72	24	336
	%	27,68%	43,75%	21,43%	7,14%	100%
T2	Casos	100	168	62	6	336
	%	29,76%	50%	18,45%	1,79%	100%
T3	Casos	85	227	24	0	336
	%	25,30%	67,6%	7,14	0%	100%

Nota: Escala del etograma en la variable acicala: 2 = acicalamiento frecuente y relajado, 1 = acicalamiento moderado, -1 = falta de acicalamiento, -2 = acicalamiento agresivo.

El análisis de la Tabla 6 reveló diferencias significativas en el comportamiento de acicalamiento entre los distintos tratamientos, sugiriendo que el tipo de castración influye en esta variable. Donde se destacan los tratamientos 1 y 2, que mostraron una mayor variabilidad en la conducta y comportamiento: en el tratamiento 1, el 27.68% de los comportamientos fueron catalogados como “muy normales”, el 43.75% como “normales”, el 21.43% como “anormales” y el 7.14% como “muy anormales”. De manera similar, en el tratamiento 2 se registraron 29.76% “muy normal”, 50% “normal”, 18.45% “anormal” y 1.79% “muy anormal”. Estos resultados sugieren que los tratamientos 1 y 2 provocaron mayores alteraciones en el comportamiento de acicalamiento en comparación con los tratamientos 0 y 3.

Figura 3.

Comparación semanal del acicalamiento de los tratamientos.



Estudios previos señalan que el comportamiento de higiene en los cuyes representa aproximadamente el 4.82% de sus actividades diarias, incluyendo acciones como el acicalamiento, aseo agresivo, raspar el cuerpo, rascarse el hocico y sacudir la cabeza y el cuerpo. Estos comportamientos no solo son característicos de la especie, sino que también indican un buen estado de salud y bienestar general (Dávila, 2019).

En el presente estudio, durante las primeras semanas, el acicalamiento presentó variaciones con rangos que oscilaron tanto dentro de los parámetros considerados

normales (25 % a 100 %) como anormales (17,86 % a 75 %), observándose una mayor variabilidad entre la primera y segunda semana. Estas fluctuaciones parecen estar influenciadas por los diferentes métodos de castración. En el tratamiento T1 (castración quirúrgica), se registró una mayor incidencia de comportamientos anormales (71,43 % y 75 %) durante las dos primeras semanas. Si bien Dávila (2019) no reporta alteraciones, sus descripciones permiten establecer una línea base sobre el comportamiento higiénico normal, frente a la cual los cambios observados en este estudio pueden interpretarse como posibles indicios de afectación en el bienestar animal.

4.1.4. Lame genitales

Tabla 7.

Análisis del comportamiento lame genitales.

		Lame genitales				
		Muy normal (2)	Normal (1)	Anormal (-1)	Muy anormal (-2)	Total
T0	Casos	229	105	2	0	336
	%	68,15%	31,25%	0,60%	0%	100%
T1	Casos	109	142	59	26	336
	%	32,44%	42,26%	17,56%	7,74%	100%
T2	Casos	88	172	72	4	336
	%	26,19%	51,19%	21,43%	1,19%	100%
T3	Casos	93	209	34	0	336
	%	27,68%	62,20%	10,12%	0%	100%

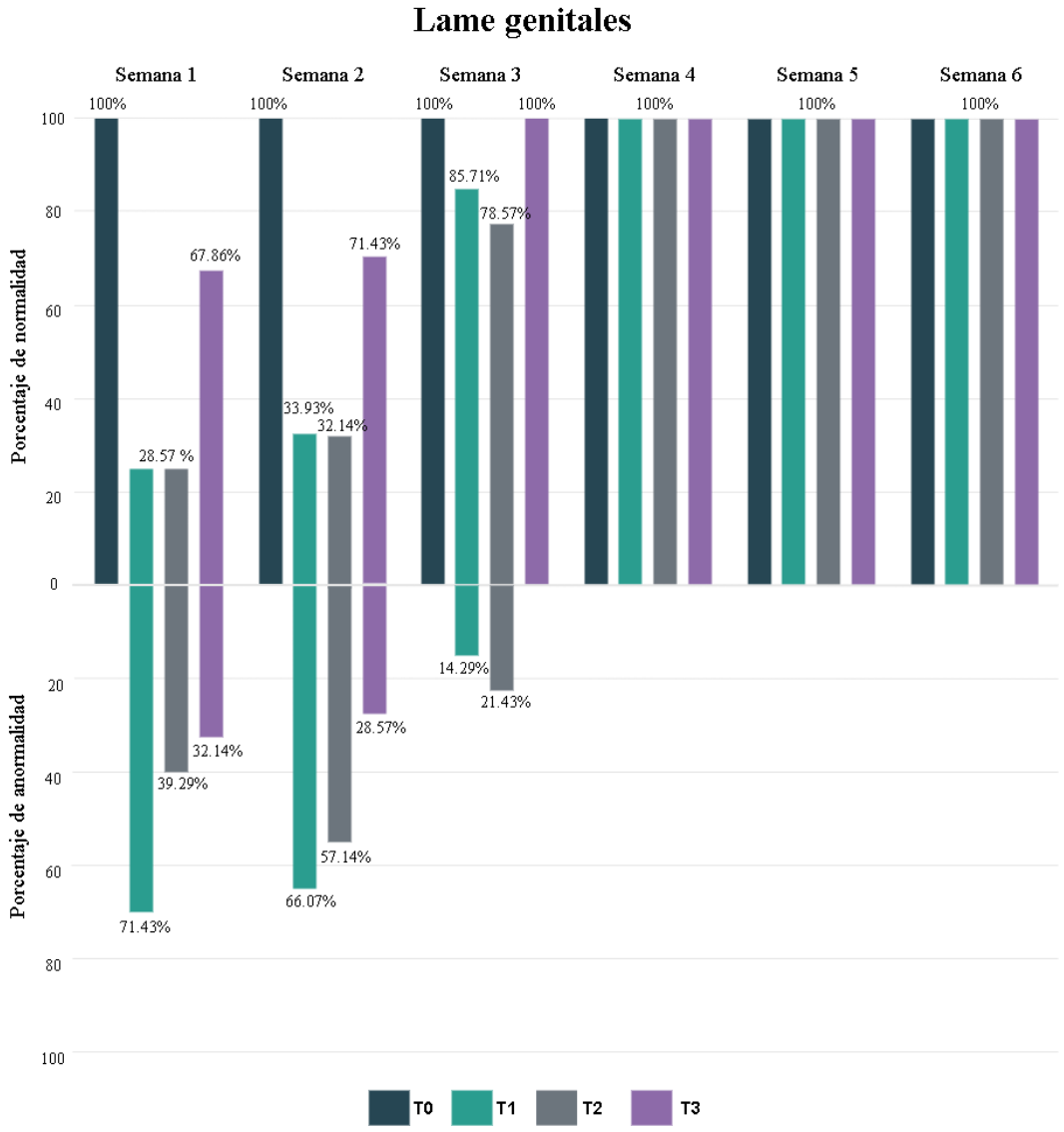
Nota: Escala del etograma en la variable lame genitales: 2 = acicalamiento frecuente y relajado, 1 = acicalamiento moderado, -1 = falta de acicalamiento, -2 = acicalamiento agresivo.

El análisis de la Tabla 7 mostró diferencias significativas en el comportamiento de lamido de los genitales entre los distintos tratamientos, sugiriendo que el tipo de castración influye en esta variable. En el tratamiento 1 se observó una distribución variada: el 32.44% de los comportamientos fueron catalogados como "muy normales", el 42.26% como "normales", el 17.56% como "anormales" y el 7.74% como "muy anormales". En el tratamiento 2, predominó el comportamiento "normal" con un 51.19%, seguido de un 26.19% de "muy normal" y un 21.43% de comportamientos "anormales". Estos resultados indican que los tratamientos 1 y 2

presentaron mayores alteraciones en el comportamiento de lamido de los genitales en comparación con los tratamientos 0 y 3.

Figura 4.

Comparación semanal del lamido de genitales entre los tratamientos.



El lamido de genitales en cuyes es un comportamiento natural de acicalamiento que contribuye a la higiene y cuidado de los órganos genitales. Este hábito, presente tanto en machos como en hembras, representa aproximadamente el 0.38% de su actividad diaria (Guerra, 2023). Además, en contextos sociales, puede desempeñar

un papel importante en la interacción y el fortalecimiento de vínculos entre individuos.

En la presente investigación, se observó que este comportamiento presentó alteraciones durante las primeras semanas, con rangos considerados normales (28,57 % a 100 %) y anormales (14,29 % a 71,43 %), acentuándose estas diferencias especialmente entre la primera y segunda semana como resultado de los distintos métodos de castración. El tratamiento 1 (castración quirúrgica) mostró un mayor porcentaje de anormalidades (71,43 % y 66,07 %, en la primera y segunda semana, respectivamente). Estos hallazgos amplían lo señalado por Guerra (2023), quien describe el lamido de genitales como un comportamiento natural y socialmente significativo en cuyes.

4.1.5. Muerde

Tabla 8.

Análisis del comportamiento muerde.

		Muerde				
		Muy normal (2)	Normal (1)	Anormal (-1)	Muy anormal (-2)	Total
T0	Casos	304	32	0	0	336
	%	90,48%	9,52%	0%	0%	100%
T1	Casos	14	22	171	129	336
	%	4,17%	6,55%	50,89%	38,39%	100%
T2	Casos	92	58	147	39	336
	%	27,38%	17,26%	43,75%	11,61%	100%
T3	Casos	112	174	50	0	336
	%	33,33%	51,79%	14,88%	0%	100%

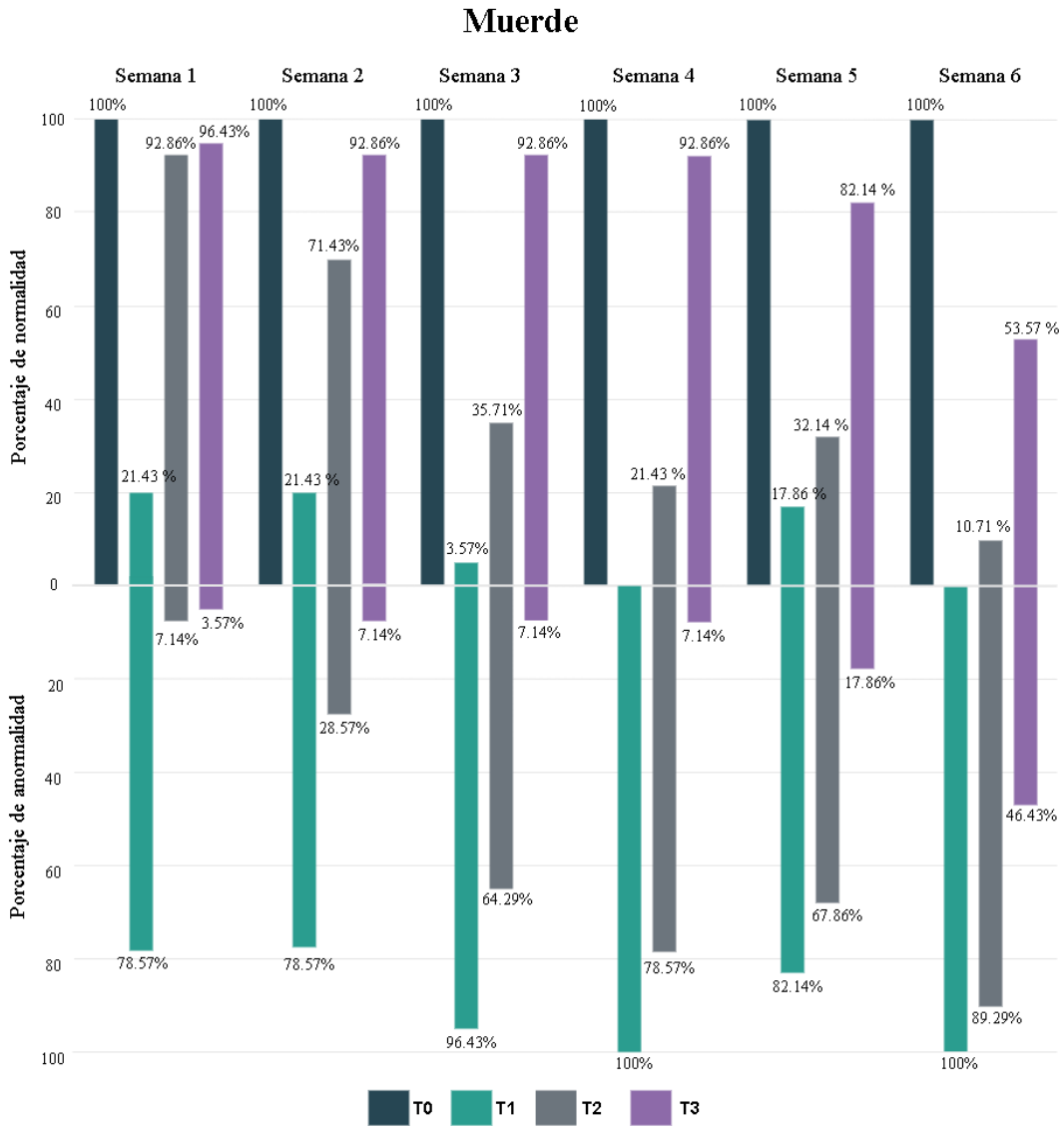
Escala del etograma en la variable muerde: 2 = agresiones frecuentes, 1 = agresiones leves, -1 = agresiones esporádicas o inhibidas, -2 = animal tranquilo (sin agresiones).

La Tabla 8 evidencia diferencias significativas en el comportamiento agresivo (mordidas) entre los individuos según los distintos tratamientos, lo que indica que el tipo de castración ejerció un efecto sobre esta variable. Se destacan los siguientes resultados: en el tratamiento 1 predominó el comportamiento "anormal" y "muy anormal", con frecuencias de 50.89% y 38.39%, respectivamente. De manera

similar, en el tratamiento 2, aunque se observaron frecuencias más variadas, el comportamiento "anormal" fue el más relevante, alcanzando el 43.75%. Estos hallazgos sugieren que los métodos de castración aplicados en los tratamientos 1 y 2 tuvieron una mayor incidencia en la manifestación de comportamientos agresivos en comparación con otros tratamientos.

Figura 5.

Comparación semanal de agresiones entre individuos (muerde) entre los tratamientos.



Las agresiones entre cuyes están estrechamente relacionadas con la estructura social y la formación de jerarquías dentro del grupo. Estos comportamientos suelen manifestarse en situaciones de competencia por alimento, defensa del territorio y, especialmente, durante la consolidación de jerarquías o en grupos sin una estructura social establecida. Se ha reportado que las agresiones ocurren aproximadamente en un 2,1 % del tiempo diario (Guerra, 2023).

En la presente investigación, se observaron conductas agresivas irregulares a lo largo de las seis semanas que duró el experimento. Se destacó el tratamiento 1 (castración quirúrgica), con una alta incidencia de comportamientos anormales (78,57 % a 100 %), seguido del tratamiento 2 (castración química con ácido láctico), que presentó un rango más amplio de variabilidad (7,14 % a 89,29 %). En contraste, en el grupo control, las agresiones se mantuvieron constantes, lo cual se considera un comportamiento típico en machos no castrados. Aunque Guerra (2023) solo reporta la frecuencia general de este comportamiento, los datos obtenidos en este estudio sugieren que los métodos de castración influyen en la expresión de conductas agresivas.

4.1.6. Olfatea genitales ajenos

Tabla 9.

Análisis del comportamiento olfatea genitales ajenos.

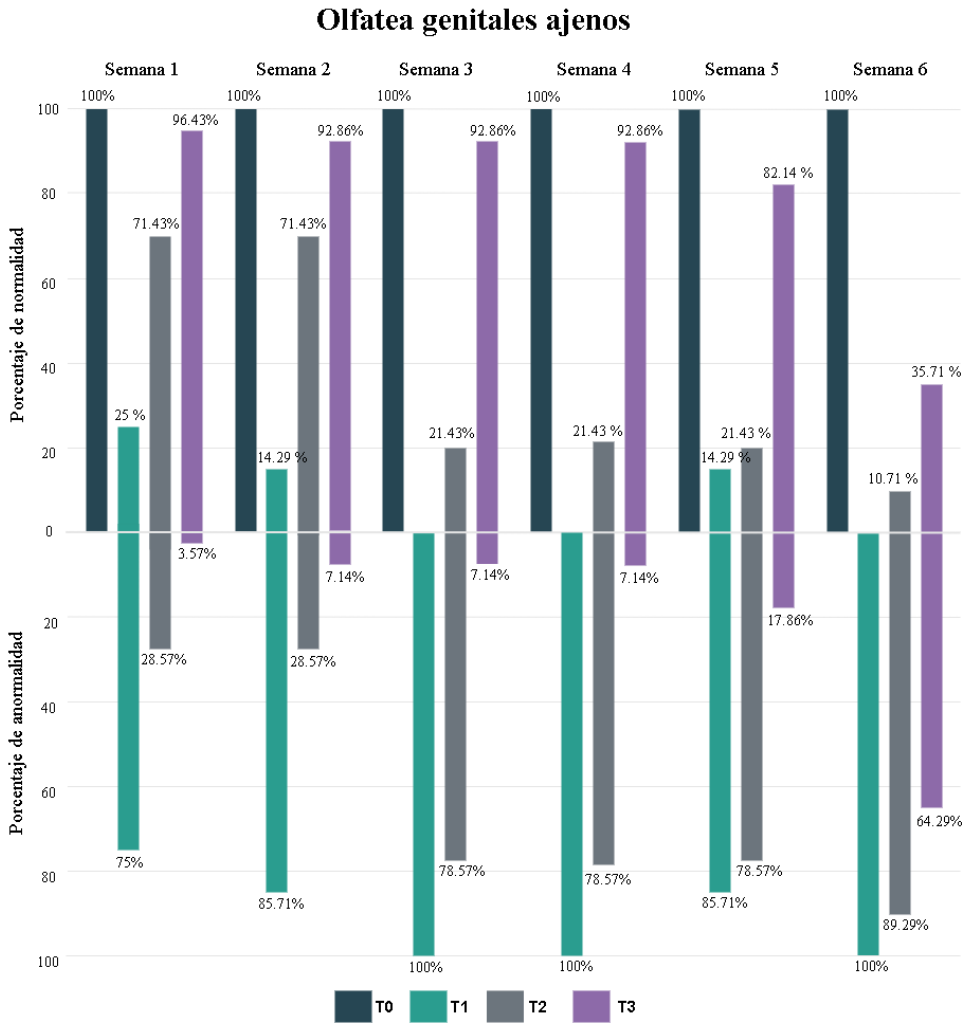
		Olfatea genitales ajenos				
		Muy normal (2)	Normal (1)	Anormal (-1)	Muy anormal (-2)	Total
T0	Casos	303	33	0	0	336
	%	90,18%	9,82%	0%	0%	100%
T1	Casos	16	14	154	152	336
	%	4,76%	4,17%	45,83%	45,24%	100%
T2	Casos	76	52	153	55	336
	%	22,62%	15,48%	45,54%	16,37%	100%
T3	Casos	128	148	58	2	336
	%	38,10%	44,05%	17,26%	0,60%	100%

Escala del etograma en la variable olfatea genitales ajenos: 2 = olfateo moderado, 1 = olfateo leve, -1 = ausencia del olfateo, -2 = animal tranquilo (sin olfateo).

La Tabla 9 reveló diferencias significativas en los comportamientos sexuales (olfateo de genitales ajenos) entre los individuos según los distintos tratamientos, lo que sugiere que el tipo de castración influye significativamente en esta variable. Se destaca el tratamiento 1, donde se observaron mayores frecuencias de comportamientos "anormal" y "muy anormal", con valores de 45.83% y 45.24%, respectivamente. De manera similar, en el tratamiento 2, aunque se evidenció cierta variabilidad en las frecuencias, el comportamiento "anormal" fue el más prevalente, alcanzando un 45.54%. Estos resultados indican una mayor incidencia de comportamientos alterados en los tratamientos 1 y 2 en comparación con el control y el tratamiento 3.

Figura 6.

Comparación semanal del olfateo de genitales entre los tratamientos.



Los cuyes, como animales de comportamiento instintivo, presentan una marcada tendencia a buscar pareja, lo que se manifiesta en una variedad de comportamientos sexuales. El olfateo de genitales ajenos, que constituye una parte esencial de este comportamiento, ocurre en el 0.32% del tiempo, cuando el macho persigue a otros individuos, atraído por las feromonas presentes en la orina. Este comportamiento implica que el macho mueve sus miembros posteriores mientras otro cuy olfatea sus genitales, lo cual puede ser interpretado como una aceptación de la monta, además de reflejar un estado de alerta y una libido aumentada (Durán, 2020).

Los datos obtenidos en la presente investigación muestran que este comportamiento se vio alterado por los métodos de castración. En el tratamiento 1 (castración quirúrgica), predominó la expresión anormal de esta conducta (75 % a 100 %), seguido del tratamiento 2 (castración química con ácido láctico), que también mostró altos niveles de anormalidad (28,57 % a 89,29 %). Aunque Durán (2020) se enfoca en describir el comportamiento en condiciones naturales, los resultados del presente estudio sugieren que la reducción hormonal inducida por la castración afecta negativamente la manifestación normal de esta conducta sexual.

4.2. Etograma completo

Tabla 10.

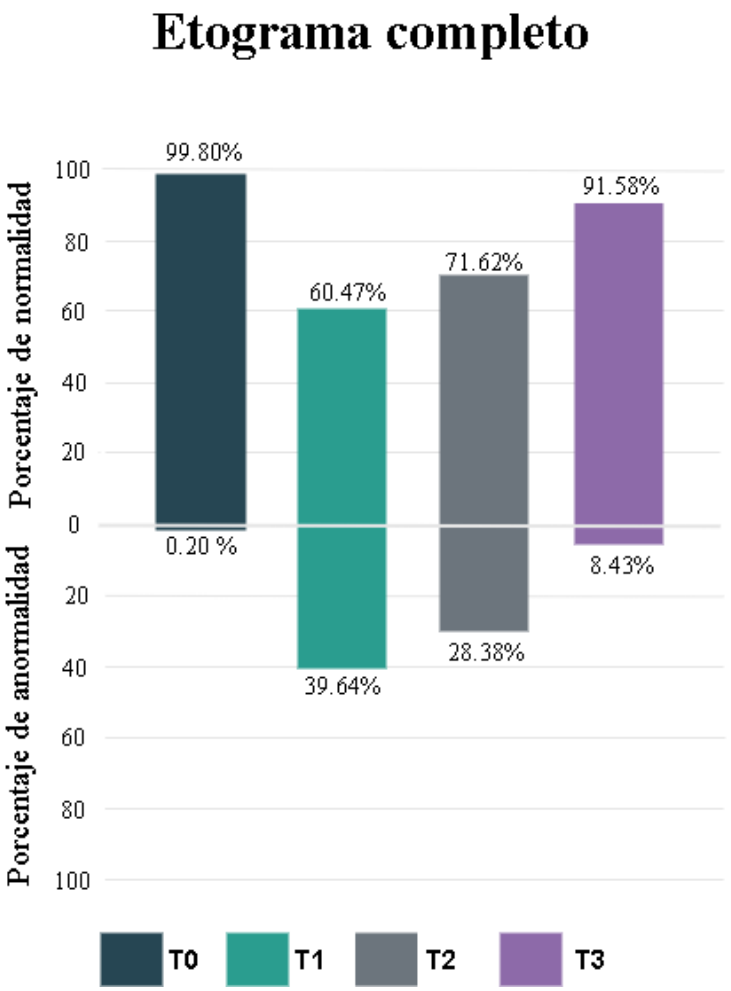
Etograma completo.

Etograma																
%	T0				T1				T2				T3			
	MN	N	A	MA	MN	N	A	MA	MN	N	A	MA	MN	N	A	MA
Ingesta de alimento	94,64	4,76	0,60	0	88,39	9,23	2,38	0	79,76	12,5	6,55	1,19	98,21	1,19	0,6	0
Corretea	98,81	1,19	0	0	80,95	18,45	0,6	0	81,55	16,07	1,79	0,6	95,24	4,76	0	0
Acicala	69,35	30,65	0	0	27,68	43,75	21,43	7,14	29,76	50	18,45	1,79	25,30	67,6	7,14	0
Lame genitales	68,15	31,25	0,60	0	32,44	42,26	17,56	7,74	26,19	51,19	21,43	1,19	27,68	62,20	10,12	0
Muerde	90,48	9,52	0	0	4,17	6,55	50,89	38,39	27,38	17,26	43,75	11,61	33,33	51,79	14,88	0
Olfatea genitales ajenos	90,18	9,82	0	0	4,76	4,17	45,83	45,24	22,62	15,48	45,54	16,37	38,10	44,05	17,26	0,60
Total	85,27	14,53	0,20	0	39,73	20,74	23,12	16,42	44,54	27,08	22,92	5,46	52,98	38,60	8,33	0,1
Promedio	99,80		0,20		60,47		39,54		71,62		28,38		91.58		8,43	

Nota: MN: muy normal, N: normal, A: anormal y MA: muy anormal.

Figura 7.

Comparación de la conducta y comportamiento entre los tratamiento.



Al analizar la Figura 7, que resumen la conducta y comportamiento de cuyes castrados mediante diferentes métodos, se observa que en el tratamiento 0 (grupo control) predominaron los comportamientos clasificados como muy normales (99.80 %), lo que indica que estos animales mantuvieron sus patrones conductuales habituales. En el tratamiento 1 (castración quirúrgica), los resultados muestran una tendencia hacia la anormalidad, con un (39.64 %) de comportamientos alterados, evidenciando posibles efectos del procedimiento sobre el comportamiento de los cuyes. En el tratamiento 2 (castración química con ácido láctico), se registró un (28.38 %) de comportamientos anormales, lo que sugiere una menor alteración en comparación con la castración quirúrgica. Finalmente, en el tratamiento 3

(castración química con tintura de yodo), los comportamientos observados estuvieron mayoritariamente dentro de la categoría muy normal con (91.58 %), lo que podría indicar que este método tiene un menor impacto en la expresión de los comportamientos habituales.

En conjunto, estos hallazgos reflejan que el tipo de castración influye de manera diferencial en la conducta y comportamiento de los cuyes, siendo la castración quirúrgica la que genera mayores alteraciones en el comportamiento.

4.3. Cambios morfológicos de las gónadas

4.3.1. Testículos

Tabla 11.

T Student del etograma en relación al tamaño testicular.

Variable	Tratamientos	Media		P
		Normal	Anormal	
Alimentación	**T0**	2,95	-	0,0010
	T2	2,38	-	0,0008
	T3	1,80	-	0,0125
Correteo	**T0**	2,95	-	0,0010
	T2	2,37	-	0,0008
	T3	1,80	-	0,0125
Acicalamiento	**T0**	2,95	-	0,0010
	T2	2,37	-	0,0008
	T3	1,80	-	0,0125
Lame genitales	**T0**	2,95	-	0,0010
	T2	2,37	-	0,0008
	T3	1,80	-	0,0125
Muerde	**T0**	2,95	-	0,0010
	T2	2,2	2,55	0,5903
	T3	1,80	-	0,0125
Olfatea genitales ajenos	**T0**	2,95	-	0,0010
	T2	2,4	2,37	0,9510
	T3	1,80	-	0,0125

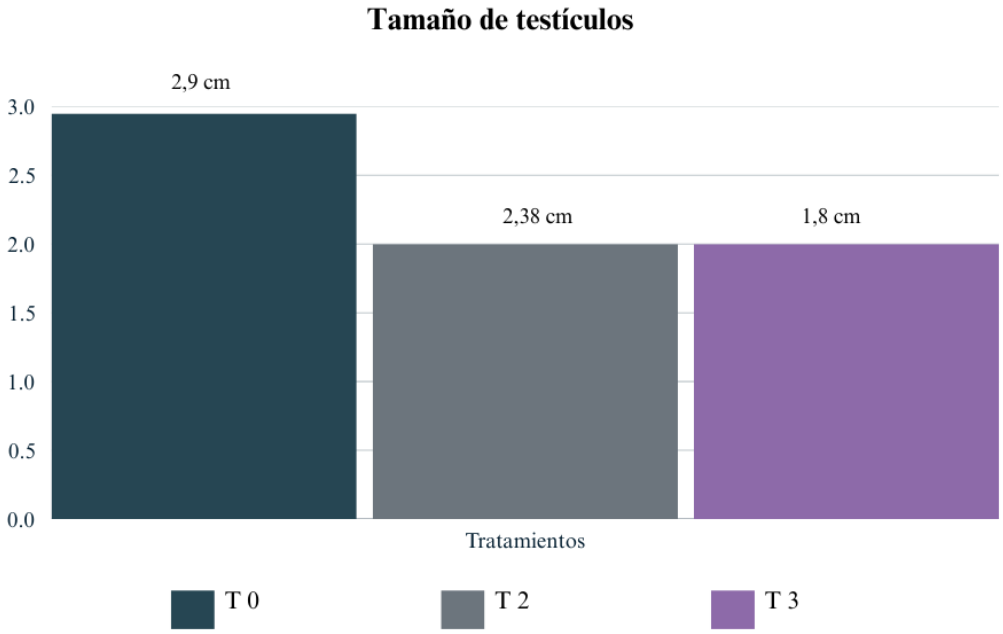
Los resultados del análisis mediante *t*-Student de la Tabla 11 muestran que el tamaño testicular promedio en las variables alimentación, correteo, acicalamiento y lame genitales fue mayor en el grupo control, con 2.95 cm en animales con comportamiento normal. En los tratamientos T2 y T3, los tamaños testiculares disminuyeron significativamente a 2.38 cm y 1.80 cm, respectivamente (p = 0.0010). Esto indica que los tratamientos afectaron el tamaño testicular, lo que podría estar vinculado a cambios hormonales.

En la variable morder no mostró diferencias estadísticamente significativas entre los tratamientos (p = 0.5903). Sin embargo, se observó una tendencia: en T0, el tamaño testicular promedio fue de 2.95 cm, mientras que en T2 fue de 2.20 cm para comportamientos normales y 2.55 cm para comportamientos anormales. En T3, el tamaño promedio fue de 1.80 cm para comportamientos normales. Aunque no significativas, estas variaciones podrían estar relacionadas con el tratamiento y el tamaño testicular.

El comportamiento de olfatear genitales ajenos presentó diferencias significativas en los tamaños testiculares (p = 0.0125). En T0, el promedio fue de 2.95 cm para animales con comportamiento normal. En T2, las medias fueron de 2.40 cm para comportamientos normales y 2.37 cm para comportamientos anormales, mientras que en T3, el promedio disminuyó a 1.80 cm para comportamientos normales. Estas diferencias reflejan la relación entre el tamaño testicular y comportamientos sociales, como el reconocimiento y exploración entre individuos.

Figura 8.

Comparación del tamaño de testículos entre los tratamientos.



El tamaño de los testículos en cuyes adultos típicamente varía entre 2,5 cm y 3,5 cm, dependiendo de factores como la edad, la genética y el estado de salud. En cuyes jóvenes, esta medida suele ser menor, generalmente por debajo de 2 cm (Pico et al., 2023). En la presente investigación, se observó que el tamaño testicular se redujo significativamente en los tratamientos 2 (castración química con ácido láctico) y 3 (castración química con tintura de yodo), evidenciando la efectividad de estos métodos de castración. Las medias obtenidas muestran una clara diferencia: en el grupo control (T0), el tamaño testicular promedio fue de 2.95 cm, mientras que en T2 y T3 disminuyó a 2.38 cm y 1.80 cm, respectivamente. Estos resultados reflejan el impacto directo de los tratamientos sobre el tejido testicular, confirmando su eficacia en inhibir el desarrollo o mantenimiento de las estructuras testiculares.

4.3.2. Espículas

Tabla 12.

T Student del etograma en relación al tamaño de espículas.

Variable	Tratamientos	Media		P
		Normal	Anormal	
Alimentación	T0	0,93	-	0,0017
	T1	-	0,25	0,0154
	T2	0,23	-	0,0182
	T3	0,25	-	0,0796
Correteo	T0	0,93	-	0,0017
	T1	-	0,25	0,0154
	T2	0,23	-	0,0182
	T3	0,25	-	0,0796
Acicalamiento	T0	0,93	-	0,0017
	T1	-	0,25	0,0154
	T2	0,23	-	0,0182
	T3	0,25	-	0,0796
Lame genitales	T0	0,93	-	0,0017
	T1	-	0,25	0,0154
	T2	0,23	-	0,0182
	T3	0,25	-	0,0796
Muerde	T0	0,93	-	0,0017
	T1	-	0,25	0,0154
	T2	0,25	0,20	0,6985
	T3	0,25	-	0,0796
Olfatea genitales ajenos	T0	0,93	-	0,0017
	T1	-	0,25	0,0154
	T2	0,30	0,20	0,4778
	T3	0,25	-	0,0796

Los análisis T de Student de la Tabla 12, mostraron que en las variables alimentación, correteo, acicalamiento y lame genitales el grupo control (T0), los animales con comportamiento normal presentaron un tamaño promedio de espículas de 0.93 cm, significativamente mayor que en los tratamientos T2 (0.23

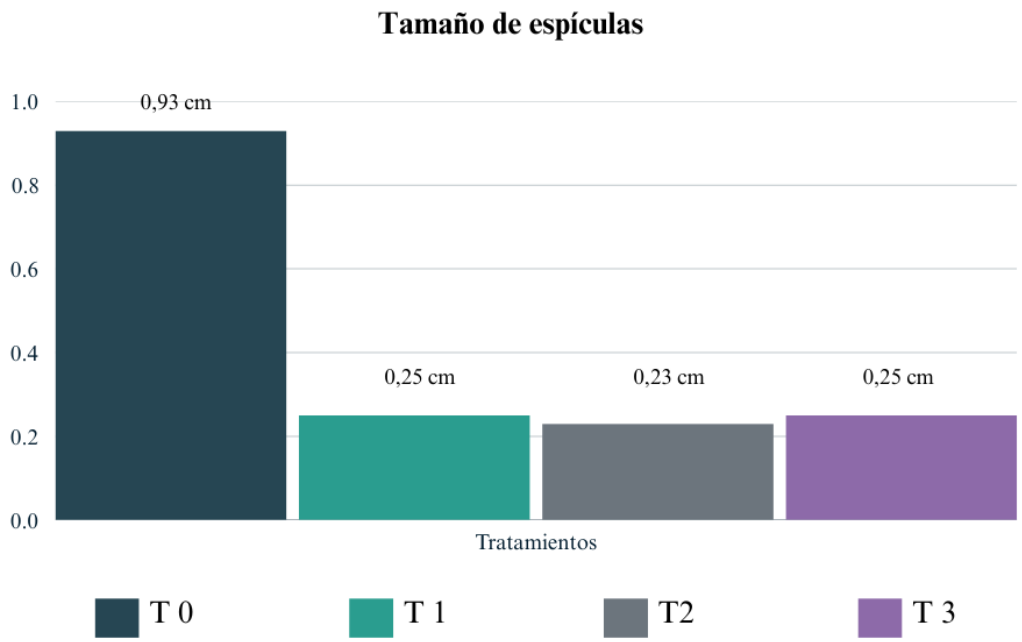
cm) y T3 (0.25 cm), con *p* valores de 0.0017 y 0.0182, respectivamente. En el tratamiento T1, el comportamiento "anormal" se asoció con un tamaño promedio de espículas de 0.25 cm ($p = 0.0154$). Estos resultados sugieren que la castración afecta tanto el tamaño de las espículas como los comportamientos.

En la variable muerde, en el grupo control (T0), los tamaños promedio de las espículas fueron de 0.93 cm durante comportamientos normales. En T2 y T3, se observaron tamaños de 0.25 cm en comportamientos normales y una ligera variación en T2, donde el tamaño promedio en comportamientos anormales fue de 0.20 cm. Sin embargo, en este caso no se observaron diferencias significativas ($p = 0.6985$ y 0.0796).

En olfatea genitales ajenos T0, el tamaño promedio de las espículas fue de 0.93 cm durante comportamientos normales. En los tratamientos T2 y T3, las medias fueron de 0.30 cm y 0.25 cm, respectivamente, sin significancia estadística ($p = 0.4778$ y 0.0796). En T1, el comportamiento anormal se asoció con un tamaño promedio de 0.25 cm ($p = 0.0154$). Estos resultados sugieren que el tamaño de las espículas puede influir en los comportamientos sociales.

Figura 9.

Comparación del tamaño de espículas entre los tratamientos.



La extirpación de las espículas peneanas influye en la fertilidad, pero no en el comportamiento sexual y calidad espermática Ayala (2019). En nuestra investigación, encontramos diferencias significativas en las medias del tamaño de las espículas entre los tratamientos. En el grupo control (T0), el promedio fue de 0.93 cm, mientras que en los tratamientos 1 (0.25 cm), 2 (0.23 cm) y 3 (0.25 cm), los valores fueron considerablemente menores. Estos resultados reflejan el impacto directo de los diferentes métodos de castración en la reducción del tamaño de las espículas, lo que puede estar relacionado con los cambios hormonales inducidos por cada tratamiento.

4.4. Evaluación de nivel de cortisol

Tabla 13.

Análisis de varianza de los niveles de cortisol en los semovientes.

Fuente de variación	SC	Gl	CM	F	p-valor	Sig.
Tratamientos	1139,95	3	379,98	1,11	0,3847	NS
Error	4121,96	12	343,50		Coeficiente de	
Total	5261,91	15			variación: 33%	

Nota. Diferencias estadísticas no significativas (NS).

Se realizó un análisis de cortisol en sangre a un total de 16 animales, distribuidos en 4 por cada tratamiento. Los niveles promedio de cortisol obtenidos fueron: 69,58 µg/dl para el grupo control, 55,04 µg/dl para el tratamiento 1, 53,78 µg/dl para el tratamiento 2 y 46,27 µg/dl para el tratamiento 3. De acuerdo con los datos presentados en la Tabla 13, no se encontraron diferencias significativas entre los tratamientos. Asimismo, ningún animal presentó niveles anormales de cortisol, independientemente del método de castración aplicado. Esto demuestra que los diferentes tratamientos no tuvieron un impacto significativo en los niveles de cortisol en sangre.

Datos encontrados en la tesis que lleva por tema “Nivel de cortisol sanguíneo en cuyes de engorde (Cavia porcellus) mantenidos en diferentes áreas de crianza y en diferentes tipos de alimentación” sugiere que el nivel de cortisol en la sangre de cuyes machos en engorde no se ve afectado por el tipo de alimentación ni por el tamaño del espacio vital (García, 2022). Y con los datos que obtuvimos en el presente trabajo se puede complementar que la alimentación, el tamaño de espacio vital y los diferentes métodos de castración no influyen en el nivel de cortisol en sangre en cuyes.

4.5. COMPROBACIÓN DE HIPÓTESIS

El método de castración empleado en cuyes influyó significativamente en la expresión de su conducta y comportamiento, generando diferentes grados de alteración conductual según el tratamiento aplicado. El grupo control (T0) mantuvo una expresión conductual muy normal (99.80 %), lo que reflejó la conservación de sus patrones habituales. En contraste, los cuyes sometidos a castración quirúrgica (T1) presentaron un 39.64 % de comportamientos anormales, evidenciando un alto nivel de alteración conductual atribuido a la naturaleza invasiva del procedimiento. Los cuyes tratados con castración química mediante ácido láctico (T2) registraron un 28.38 % de comportamientos anormales, lo que indicó una alteración moderada. Por último, aquellos que fueron sometidos a castración química con tintura de yodo (T3) presentaron un 91.58 % de comportamientos clasificados como muy normales, lo que evidenció que este método tuvo un impacto mínimo sobre el comportamiento habitual de los animales. En conjunto, los resultados permitieron demostrar que la castración quirúrgica generó las mayores alteraciones conductuales, mientras que la castración química con tintura de yodo preservó en mayor medida los patrones normales de comportamiento en los cuyes.

Con base en estos hallazgos, se acepta la hipótesis alterna y se rechaza la hipótesis nula, la misma que fue planteada de la siguiente manera: Existen diferencias significativas en la conducta y el comportamiento de cuyes castrados mediante distintos métodos de castración.

CAPÍTULO V

5.1 CONCLUSIONES

- El tipo de castración tuvo un efecto significativo sobre el comportamiento de los cuyes, la castración quirúrgica fue el tratamiento que generó mayores alteraciones conductuales (60.47 % anormal), seguida por la castración química con ácido láctico (28,38 % anormal). En cambio, los grupos control y el tratamiento con tintura de yodo presentaron los menores cambios (99.80% y 91.58% normal respectivamente).
- Se observó una reducción notable en el tamaño testicular y de las espículas en los tratamientos T2 (ácido láctico) y T3 (tintura de yodo), en comparación con el grupo control, lo que indica una supresión efectiva de la función gonadal. Además, estas disminuciones se correlacionaron con cambios en comportamientos sexuales, como el olfateo de genitales ajenos, lo que sugiere que los efectos hormonales derivados de la castración afectan también la conducta social.
- Los resultados demostraron que los distintos métodos de castración influyeron significativamente en la morfología reproductiva de los cuyes. El grupo control (T0) presentó los mayores promedios de tamaño testicular (2.95 cm) y de espículas peneanas (0.93 cm), en relación con comportamientos normales. En contraste, los tratamientos químicos con ácido láctico (T2) y tintura de yodo (T3) redujeron el tamaño testicular a 2.38 cm y 1.80 cm, respectivamente, y el de las espículas a 0.23 cm y 0.25 cm. Estos hallazgos sugieren que los métodos de castración evaluados afectaron la anatomía reproductiva y, en algunos casos, estuvieron asociados a cambios conductuales, especialmente en comportamientos sociales (muerde).
- Los niveles de cortisol en sangre no mostraron diferencias significativas entre los diferentes tratamientos de castración, los niveles promedios fueron: 69,58 µg/dl para el grupo control, 55,04 µg/dl para el tratamiento 1, 53,78 µg/dl para el tratamiento 2 y 46,27 µg/dl para el tratamiento 3.

5.2 RECOMENDACIONES

- Los tratamientos 1 (castración quirúrgica) y 2 (castración química con ácido láctico) demostraron ser efectivos en reducir la agresividad de los cuyes, promoviendo interacciones sociales armoniosas y minimizando el estrés. Además, no comprometieron comportamientos esenciales como la alimentación, lo que los posiciona como alternativas viables para programas de manejo animal, con el potencial de mejorar las condiciones de vida de los animales mientras se respeta su bienestar general.
- Es crucial realizar un monitoreo continuo del crecimiento de las gónadas en futuros estudios, especialmente en tratamientos con ácido láctico y tintura de yodo, para descartar posibles efectos adversos a largo plazo en el desarrollo reproductivo.
- Los niveles de cortisol no presentaron diferencias significativas entre los tratamientos, lo que indica que estos métodos de castración no generan estrés crónico en los cuyes. Si bien estos resultados respaldan la seguridad de los métodos evaluados, se recomienda realizar estudios adicionales para confirmar estos hallazgos y explorar otros posibles efectos fisiológicos, asegurando un enfoque integral y sostenible en la salud y bienestar de los animales.

BIBLIOGRAFIA

Ayala, L., Carpio, R., Almeida, A., Torres., & Nieto, P. (2019). Espículas peneanas del cobayo (*Cavia porcellus*), influencia sobre el comportamiento sexual, fertilidad y calidad espermática. *Revista de producción animal*, *29*(3), pp. 36–42.

Benito, L. (2021). Efecto de diferentes métodos de castración en cuyes machos (*Cavia porcellus*) en etapa de crecimiento en la estación experimental de Patacamaya. (Tesis de pregrado). Universidad Mayor de San Andrés. https://repositorio.umsa.bo/handle/123456789/27832

Chavez, I., & Avilés, D. (2022). Characterization of the guinea pig production system of the Mocha cantón, Ecuador. *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú*, *33*(2), pp. 4-6.

Chuchuca, A. (2023). Estudio del aparato reproductor del cuy macho (*Cavia porcellus).* (Tesis de pregrado). Universidad Nacional de Loja. https://dspace.unl.edu.ec/jspui/handle/123456789/26709

Cutipa, S. (2022). Descripción morfológica de la anatomía del cuy silvestre (*Cavia tschudii*) en la Península de Chucuito comunidad Luquina Chico - Puno. (Tesis de pregrado). Universidad Nacional del Altiplano. http://tesis.unap.edu.pe/handle/20.500.14082/17856

Dávila, A., Mora, A., & Córdoba, C. (2019). Caracterización etológica del cuy (*cavia porcellus*) en sistemas de producción tradicional y tecnificada. *Revista Investigación Pecuaria*, *5*(1), pp. 5-15. https://doi.org/10.22267/revip.1851.1

Durán, K. (2020). Elaboración de un etograma de cobayos machos en etapa de engorde (*cavia porcellus*) en un sistema de producción en jaula, mediante el uso de un registro focal continuo. (Tesis de pregrado). Universidad Politécnica Salesiana. https://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/18436

Espinoza, M. (2020). Elaboración de un etograma de gazapos de cobayos (*Cavia porcellus*) en un sistema de reproducción en jaula, mediante el uso de un registro focal cont. (Tesis de pregrado). Universidad Politécnica Salesiana sede Cuenca. https://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/18907

García, M. (2022). Nivel de cortisol sanguíneo en cuyes de engorde (*Cavia porcellus*) mantenidos en diferentes áreas de crianza y en diferentes tipos de

alimentación. (Tesis de pregrado). Universidad Nacional Mayor de San Marcos. https://hdl.handle.net/20.500.12672/18644

Guauque, M., & Gómez, S. (2019). Ácido láctico: una revisión sobre los métodos de determinación y purificación. *Revista Biociencias*, *14*(2), pp. 149-175. https://doi.org/10.18041/2390-0512/biociencias.2.6027

Guerra, C. (2023). Comportamiento de cuyes machos reproductores del CEASA mediante la aplicación del etograma. (Tesis de pregrado). Universidad Técnica de Cotopaxi. http://repositorio.utc.edu.ec/handle/27000/10985

Lluglla, D. (2021). Alimentación mixta (forrajes versus concentrados) para cuyes (*cavia porcellus*). (Tesis de pregrado). Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. http://dspace.espoch.edu.ec/handle/123456789/15642

Martínez, B., Pérez, J., & Reyes, S. (2024). Informe final servicio social reproducción y esterilización en perros y gatos. Obtenido de: https://repositorio.xoc.uam.mx/jspui/retrieve/d1d64163-64fb-4af0-b98f-00d5921c46f3/252341.pdf

Martínez, C. (2020). Evaluación de la espiculectomía peneana en cobayos (*Cavia porcellus*) como método de castración ancestral en el cantón Saquisilí barrio la Libertad. (Tesis de pregrado). Universidad Técnica de Cotopaxi. https://dspace.utc.edu.ec/handle/27000/6745

Maza, V. (2019). Elaboración de un etograma de hembras reproductoras de cobayos (*Cavia porcellus*) en un sistema de producción en jaula, mediante el uso de un registro focal continuo. (Tesis de pregrado). Universidad Politécnica Salesiana sede Cuenca. https://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/17830

Nuñez, G. (2024). Determinación de los Índices Reproductivos de cuyes mejorados (*Cavia porcellus*) alimentados con Forrajes Hidropónicos a base de Maíz (*Zea mays*) y Arroz (*Oryza sativa*) en el trópico. (Tesis de pregrado). Universidad Técnica de Babahoyo. http://dspace.utb.edu.ec/handle/49000/16309

Ocsa, W. (2023). Determinación de la calidad microbiológica del alimento de consumo para cuyes (*Cavia porcellus*) tomados de los comederos - y del fabricante (A, B, C) en la Irrigación Majes, Arequipa - 2020. (Tesis de pregrado). Universidad Católica de Santa María. https://repositorio.ucsm.edu.pe/handle/20.500.12920/12833

Ospina, D., Ramírez, C., Buriticá, E., & Echeverry, D. (2017). Infusiones analgésicas de lidocaína o tramadol en perras sometidas a ovariohisterectomía lateral bajo un protocolo de anestesia disociativa. *REDVET. 18*(3), pp. 1-13.

Pico, J. M., Shagñay, S. M., Moncayo, L. A., Roche, G. M., & Silva, V. W. (2023). Evaluación de la agresividad y morfometría testicular en cuyes (*cavia porcellus)* sometidos tres métodos de esterilización reproductiva. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, *7*(3), pp. 7094–7110. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i3.6704

Piscoya, C., Zapata, M., Vílchez, J., & de Díaz, M. (2023). Immunological, chemical and surgical castration on sexual activity in male guinea pigs (*Cavia porcellus*) and their performance. *Revista Ciencia y Sociedad, 1*(1), pp. 29–40.

Powell D, Kozlowski C, Clark J, Seyfried A, Baskir E, Franklin A. (2020). Physical and Physiological Indicators of Welfare in Guinea Pigs (*Cavia porcellus*) Serving as Ambassador Animals. *Animals*. *10*(5), pp. 815.

Reyes, L. (2021). Comportamiento productivo de cuyes con la aplicación de bloques nutricionales con diferentes niveles de (*medicago sativa*) como suplemento en su alimentación. (Tesis de pregrado). Universidad Estatal Península de Santa Elena. https://repositorio.upse.edu.ec/handle/46000/6520

Roque, Z., Gutiérrez, E., & Condori, V. (2021). Evaluación del comportamiento productivo de cuyes (*Cavia aparea porcellus*) de ambos sexos, alimentados con diferentes niveles de "cuy-pack", en la Estación Experimental de Kallutaca. *Revista de Investigación e Innovación Agropecuaria y de Recursos Naturales*, 8(3), pp. 125–131. https://doi.org/10.53287/udcv7355id98z

Rosales, C., Nieto, P., Román, R., & Aranguren, J. (2021). Variabilidad genética de dos subpoblaciones de Cuyes (*Cavia porcellus*) nativos del sur del Ecuador. *Revista Científica de la Facultad de Veterinaria, 31*(3), pp. 107–113. https://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/36564

Ruiz, I., Ruiz, J., Martínez, M., Marin, J., & Londoño, J. (2024). Evaluación de la eficacia analgésica del metamizol (dipirona) en comparación con meloxicam en el tratamiento del dolor posoperatorio en felinos sometidos a ovariohisterectomía. *Revista Médica Veterinaria. 48*(2), pp. 1-14. https://doi.org/10.19052/mv.vol1.iss48.14

Salas, A. (2022). Caracterización morfológica y productiva de un grupo de cuyes selectos (*Cavia porcellus*) de la granja Marro. (Tesis de pregrado). Universidad Nacional Del Centro del Perú. https://repositorio.uncp.edu.pe/handle/20.500.12894/9198

Sanchez, A. (2022). Estudio comparativo morfofisiológico del aparato reproductor masculino de los animales domésticos. (Tesis de pregrado). Universidad Técnica de Machala. https://repositorio.utmachala.edu.ec/handle/48000/19840

Singh, G., Kumar, A., Dutt, R., Arjun, V., & Jain, V. K. (2020). Chemical castration in animals: an update. *Int. J. Curr. Microbiol. App. Sci, 9*(4), pp. 2787-2807.

Tapia, N. (2023). Evaluación productiva de cuyes (*Cavia porcellus*) en la etapa de crecimiento y engorde alimentados a base de maralfalfa (*Pennisetum sp*.) con diferentes niveles de harina de maní forrajero (*arachis pintoi*) en el Cantón Morona. (Tesis de pregrado). Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. http://dspace.espoch.edu.ec/handle/123456789/19592

Toalongo, F. (2020). Elaboración de un etograma de machos reproductores de cobayos (*Cavia Porcellus*) en un sistema de producción en jaula, mediante el uso de un registro focal continuo. (Tesis de pregrado). Universidad Politécnica Salesiana sede Cuenca. https://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/18908

Torres, J. (2020). Utilización de dos niveles de vitamina C en la alimentación de cuyes (*Cavia porcellus*) y su efecto sobre los parámetros reproductivos en el trópico húmedo. (Tesis de pregrado). Escuela Nacional de la Amazonía Peruana. https://repositorio.unapiquitos.edu.pe/handle/20.500.12737/7706

Van Camp, M. B., Winder, C. B., Gomez, D. E., Duffield, T. F., Savor, N. K., & Renaud, D. L. (2022). Evaluating the effectiveness of a single application of 7% iodine tincture umbilical dip as a prevention of infection of the external umbilical structures in dairy calves. *Journal of Dairy Science*, *105*(7), pp. 6083-6093.

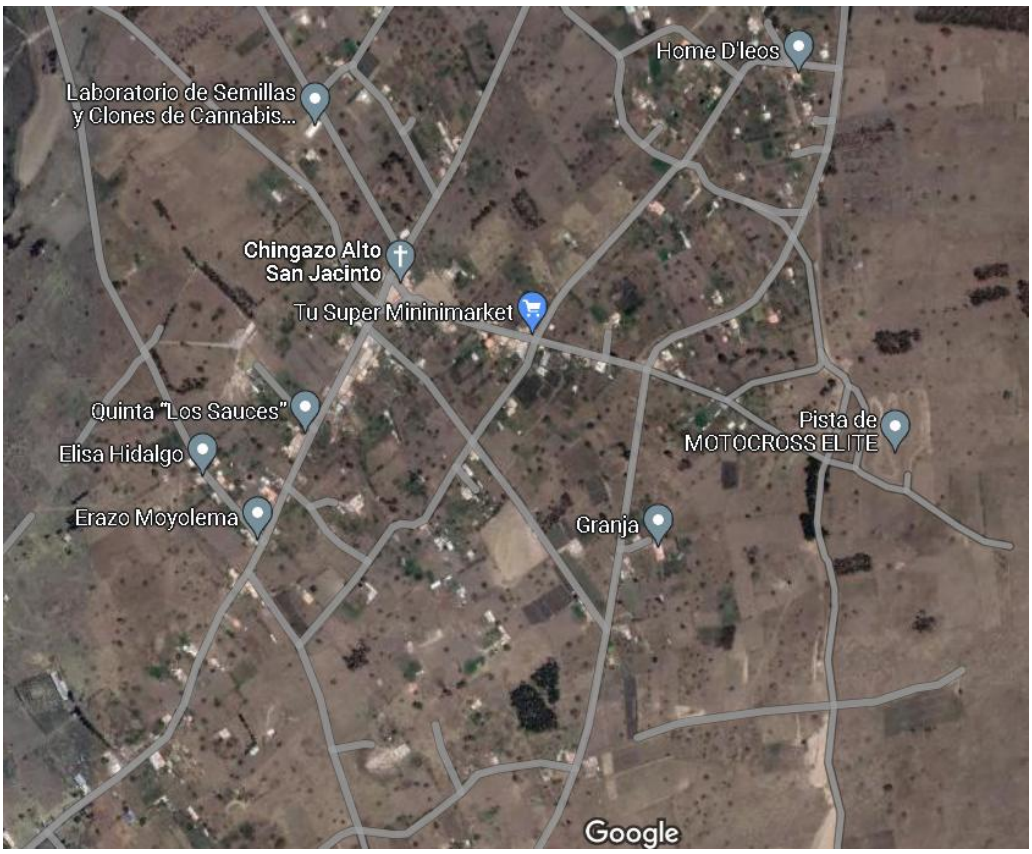
Villaroel, J. (2021). Extirpación de las espículas del glande del cuy comparado con otros métodos de castración y su efecto en el rendimiento a la canal. (Tesis de pregrado). Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. http://dspace.espoch.edu.ec/handle/123456789/15634

Wirth, S., Gebhardt-Henrichc, S., Riemer, S., Hattendorf, J., Zinsstag, J. & Hediger, K. (2020). The influence of human interaction on guinea pigs: Behavioral and thermographic changes during animal-assisted therapy. *Physiology & Behavior. 225*(2), pp. 16-24.

Zapata, M. (2019). Efecto de castración quirúrgica, química e inmunológica en el comportamiento sexual y productividad en cuyes machos (*Cavia porcellus*). (Tesis de pregrado). Universidad Nacional Pedro Ruizgallo. https://hdl.handle.net/20.500.12893/11441

ANEXOS

Anexo 1. Mapa de ubicación de la investigación



Anexo 2. Croquis del ensayo

T2: 3 cuyes castrados químicamente (ácido láctico)	T0: 3 cuyes control	T1: 3 cuyes castrados quirúrgicamente	T0: 3 cuyes control
T1: 3 cuyes castrados quirúrgicamente	T2: 3 cuyes castrados químicamente (ácido láctico)	T0: 3 cuyes control	T1: 3 cuyes castrados quirúrgicamente
T0: 3 cuyes control	T1: 3 cuyes castrados quirúrgicamente	T3: 3 cuyes castrados químicamente (tintura de yodo)	T3: 3 cuyes castrados químicamente (tintura de yodo)
T3: 3 cuyes castrados químicamente (tintura de yodo)	T3: 3 cuyes castrados químicamente (tintura de yodo)	T2: 3 cuyes castrados químicamente (ácido láctico)	T2: 3 cuyes castrados químicamente (ácido láctico)

Anexo 3. Exámenes de cortisol

HELP VET

Informe de Resultados

Fecha de toma de muestras: 05/09/2024
Fecha de inicio de análisis: 05/09/2024
Fecha de emisión de análisis: 09/09/2024

Propietario(1): Mauricio Panchi
Nombre/ Identificación(1): T0 T1 T2 T3
Provincia(1): Chimborazo **Cantón(1):** Guano **Parroquia(1):** Chingazo
Sector(1): Alto **Remite(1):** Mauricio Panchi **Telf.(1):** 099 9786886
Especie(1): Cobayos
Total de muestras(1): 16 **Tipo de muestra:** Sangre Entera

EXAMEN SOLICITADO: Cortisol basal (Cobayo)

Técnica: Examen por inmunoensayo fluorecente (IF)

Código	Identificación(1)	Línea(1)	Sexo(1)	Edad (1)	Resultado µg /dl
T0050924-1	T0-1	Mz	M	4 m	37.58
T0050924-2	T0-2	Mz	M	4m	25.58
T0050924-3	T0-3	Mz	M	4 m	38.41
T0050924-4	T0-4	Mz	M	4m	83.49
T1050924-1	T1-1	Mz	M	4 m	71.30
T1050924-2	T1-2	Mz	M	4m	42.25
T1050924-3	T1-3	Mz	M	4 m	73.13
T1050924-4	T1-4	Mz	M	4m	33.49
T2050924-1	T2-1	Mz	M	4 m	51.52
T2050924-2	T2-2	Mz	M	4m	48.24
T2050924-3	T2-3	Mz	M	4 m	61.11
T2050924-4	T2-4	Mz	M	4m	54.25
T3050924-1	T3-1	Mz	M	4 m	85.80
T3050924-2	T3-2	Mz	M	4m	81.61
T3050924-3	T3-3	Mz	M	4 m	60.72
T3050924-4	T3-4	Mz	M	4m	50.20

(1) Información suministrada por el cliente.

Nomenclatura:
Mz: Mestizos

Rangos de referencia a interpretar:

17– 58 µg/dL

Observaciones:
Las muestras se mantuvieron en refrigeración y fueron transportadas en cadena de frío.

Nota

1. Los resultados son válidos únicamente para las muestras recibidas y procesadas en el laboratorio.
2. HELP VET. No es responsable de la información suministrada por el cliente que pueda afectar la validez de los resultados

Responsable:

DARIO WLADIMIR CARVAJAL BARRAGAN

Anexo 4. Etograma

UNIVERIDAD ESTATAL DE BOLIVAR

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS, RECURSOS NATURALES Y DEL AMBIENTE

CARRERA MEDICINA VETERINARIA

CUADRO SOBRE EL COMPORTAMIENTO DEL PACIENTE POST CASTRACION

Especie/Animal: **Raza:** **Edad:**

Autores:

Semana:	**ETOGRAMA**																											
	JUEVES				**VIERNES**				**SABADO**				**DOMINGO**				**LUNES**				**MARTES**				**MIERCOLES**			
	Normal		**Anormal**		**Normal**		**Anormal**		**Normal**		**Anormal**		**Normal**		**Anormal**		**Normal**		**Anormal**		**Normal**		**Anormal**		**Normal**		**Anormal**	
	M	**T**	**M**	**T**	**M**	**T**	**M**	**T**	**M**	**T**	**M**	**T**	**M**	**T**	**M**	**T**	**M**	**T**	**M**	**T**	**M**	**T**	**M**	**T**	**M**	**T**	**M**	**T**
Alimentación																												
Ingesta de alimento																												
Locomoción																												
Corretea																												
Autolimpieza																												
Acicala																												
Lame genitales																												
Social																												
Muerde																												
Sexual																												
Olfatea genitales ajenos																												

Estándares: 1 (normal) 2 (muy normal) **M:** mañana **T:** tarde

-1 (poco anormal); - 2 (muy anormal)

Anexo 4. Bases de datos

Ingesta de alimento								
%	**T0**		**T1**		**T2**		**T3**	
Semanas	**Normal**	**Anormal**	**Normal**	**Anormal**	**Normal**	**Anormal**	**Normal**	**Anormal**
1	100	0	96,43	3,57	100	0	100	0
2	100	0	100	0	100	0	100	0
3	100	0	100	0	100	0	100	0
4	100	0	96,43	3,57	78,57	21,43	96,43	3,57
5	96,43	3,57	100	0	92,86	7,14	100	0
6	100	0	92,86	7,14	82,14	17,86	100	0

Correteo								
%	**T0**		**T1**		**T2**		**T3**	
Semanas	**Normal**	**Anormal**	**Normal**	**Anormal**	**Normal**	**Anormal**	**Normal**	**Anormal**
1	100	0	96,43	3,57	100	0	100	0
2	100	0	100	0	92,86	7,14	100	0
3	100	0	100	0	100	0	100	0
4	100	0	100	0	92,86	7,14	100	0
5	100	0	100	0	100	0	100	0
6	100	0	100	0	100	0	100	0

Acicala								
%	**T0**		**T1**		**T2**		**T3**	
Semanas	**Normal**	**Anormal**	**Normal**	**Anormal**	**Normal**	**Anormal**	**Normal**	**Anormal**
1	100	0	28,57	71,43	60,71	39,29	75	25
2	100	0	25	75	42,86	57,14	82,14	17,86
3	100	0	75	25	75	25	100	0
4	100	0	100	0	100	0	100	0
5	100	0	100	0	100	0	100	0
6	100	0	100	0	100	0	100	0

Lame genitales								
%	**T0**		**T1**		**T2**		**T3**	
Semanas	**Normal**	**Anormal**	**Normal**	**Anormal**	**Normal**	**Anormal**	**Normal**	**Anormal**
1	100	0	28,57	71,43	28,57	71,43	67,86	32,14
2	100	0	33,93	66,07	32,14	67,86	71,43	28,57
3	100	0	85,71	14,29	78,57	21,43	100	0
4	100	0	100	0	100	0	100	0
5	100	0	100	0	100	0	100	0
6	100	0	100	0	100	0	100	0

Muerde								
%	**T0**		**T1**		**T2**		**T3**	
Semanas	**Normal**	**Anormal**	**Normal**	**Anormal**	**Normal**	**Anormal**	**Normal**	**Anormal**
1	100	0	21,43	78,57	92,86	7,14	96,43	3,57
2	100	0	21,43	78,57	71,43	28,57	92,86	7,14
3	100	0	3,57	96,43	35,71	64,29	92,86	7,14
4	100	0	0	100	21,43	78,57	92,86	7,14
5	100	0	17,86	82,14	32,14	67,86	82,14	17,86
6	100	0	0	100	10,71	89,29	53,57	46,43

Olfatea genitales ajenos								
%	**T0**		**T1**		**T2**		**T3**	
Semanas	**Normal**	**Anormal**	**Normal**	**Anormal**	**Normal**	**Anormal**	**Normal**	**Anormal**
1	100	0	25,00	75	71,43	28,57	96,43	3,57
2	100	0	14,29	85,71	71,43	28,57	92,86	7,14
3	100	0	0	100	32,14	67,86	92,86	7,14
4	100	0	0	100	21,43	78,57	92,86	7,14
5	100	0	14,29	85,71	21,43	78,57	82,14	17,86
6	100	0	0	100	10,71	89,29	35,71	64,29

Tamaño de testículos (cm)		
Tratamientos	**Inicial**	**Final**
1T0	2	3
2T1	0	0
3T2	2	2,5
4T3	2,2	0,9
2T0	2	2,4
2T1	0	0
2T2	3,1	2,7
2T3	2	1,8
3T0	2,6	2,9
3T1	0	0
3T2	2	1,9
3T3	2	2,5
4T0	3,1	3,5
4T1	0	0
4T2	2,3	2,4
4T3	2,2	2

Tamaño de epidídimo (cm)		
Tratamientos	**Inicial**	**Final**
1T0	0,3	0,7
1T1	0,4	0,2
1T2	0,2	0,3
1T3	0,3	0,3
2T0	0,5	1
2T1	0,4	0,2
2T2	0,3	0,2
2T3	0,2	0,1
3T0	0,5	0,9
3T1	0,6	0,2
3T2	0,2	0,1
3T3	0,7	0,5
4T0	0,6	1,1
4T1	0,5	0,4
4T2	0,6	0,3
4T3	0,4	0,1

Cortisol (µg/dl)	
T0	37,58
T1	25,58
T2	38,41
T3	83,49
2T0	71,3
2T1	42,25
2T2	73,13
2T3	33,49
3T0	51,52
3T1	48,24
3T2	61,11
3T3	54,25
4T0	85,8
4T1	81,61
4T2	60,72
4T3	50,2

Anexo 5. Fotografías



Figura 1: Construcción de las jaulas



Figura 2: Desinfección de las instalaciones



Figura 3: División de los semovientes según los respectivos tratamientos



Figura 4: Enumeración de los tratamientos



Figura 5: Preparación del material



Figura 6: Preparación para la aplicación de tratamientos

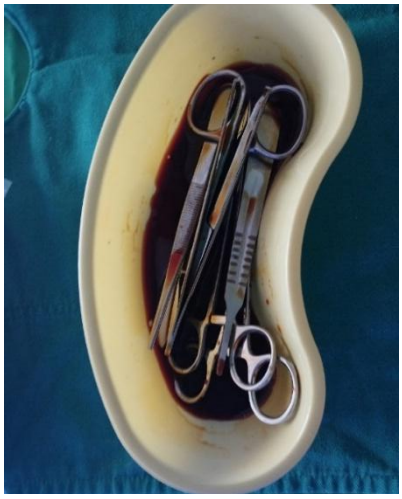


Figura 7: Preparación del instrumento quirúrgico



Figura 8: Aplicación tratamiento 1 (castración quirúrgica)

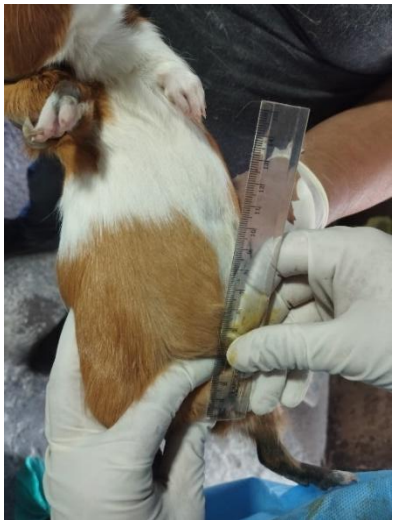


Figura 9: Toma de fatos morfométricos



Figura 10: Aplicación tratamiento 2 (ácido láctico)



Figura 11: Aplicación tratamiento 2 (tintura de yodo)



Figura 12: Alimentación de los semovientes



Figura 13: Preparación del paciente para extracción de muestra de sangre



Figura 14: Extracción de muestra de sangre



Figura 15: Recolección de muestra de sangre



Figura 16: Refrigeración y transporte de muestra de sangre



Figura 17: Medición final de las gónadas



Figura 18: Visita de campo



Figura 19: Registro visual indirecto (ingesta de alimento)



Figura 20: Registro visual indirecto (agresiones entre individuos)



Figura 21: Registro visual indirecto (olfateo de genitales ajenos)

Anexo 6. Glosario de términos técnicos

Castración quirúrgica: Procedimiento invasivo en el que se extirpan los testículos mediante una intervención quirúrgica para suprimir la función reproductiva y hormonal.

Castración química: Método de esterilización que emplea sustancias químicas para inducir atrofia testicular y reducir la producción de andrógenos sin intervención quirúrgica.

Ácido láctico: Compuesto utilizado en la castración química que genera necrosis testicular, afectando la función endocrina y reproductiva.

Tintura de yodo: Solución química con propiedades cáusticas empleada en la castración química para inducir degeneración testicular.

Etograma: Registro sistemático de comportamientos animales utilizado para evaluar la frecuencia y duración de acciones específicas en un contexto experimental.

Conducta etológica: Expresión de patrones de comportamiento en respuesta a estímulos internos y externos, analizados en estudios de bienestar y adaptación animal.

Espículas peneanas: Estructuras queratinizadas presentes en el pene de los cuyes, cuya reducción puede estar asociada a la disminución de la testosterona tras la castración.

Gónadas: Órganos sexuales responsables de la producción de gametos y hormonas sexuales (testículos en machos y ovarios en hembras).

Morfometría testicular: Estudio de las dimensiones y estructura de los testículos para evaluar cambios anatómicos.

Cortisol: Glucocorticoide utilizado como biomarcador del estrés en animales, cuya concentración puede indicar niveles de respuesta fisiológica ante procedimientos médicos o ambientales.

Modificación etológica: Cambio en los patrones de comportamiento debido a estímulos hormonales, ambientales o experimentales.

Comportamiento agonístico: Conjunto de interacciones agresivas o competitivas entre individuos, evaluado en estudios de castración para medir su reducción o incremento.

Respuesta fisiológica al estrés: Adaptaciones hormonales y metabólicas en los organismos ante estímulos externos que pueden afectar el comportamiento y la salud.

Andrógenos: Hormonas sexuales masculinas, como la testosterona, responsables del desarrollo de características sexuales secundarias y la regulación de la conducta reproductiva.

Hipoandrogenismo inducido: Reducción de la producción de andrógenos tras la castración, lo que afecta la conducta y morfología testicular**.**