

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA

FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS

Escuela Académico Profesional de Medicina Veterinaria



**Evaluación de dos dosis de una hormona
Sintética (*Buserelina acetato*) y su efecto sobre
los parámetros reproductivos en cuyes (*Cavia
porcellus*) de la línea Inka, en la Estación
Experimental Agraria Baños del Inca –
Cajamarca**

T E S I S

Para optar el Título Profesional de Médico Veterinario

Presentada por
Mirian Lily Chuquilín Verastegui

Asesor
Dr. Wilder Quispe Urteaga

Cajamarca – Perú

2025

CONSTANCIA DE INFORME DE ORIGINALIDAD

1. **Investigador:** Mirian Lily Chuquilín Verastegui.
DNI: 75550353
Escuela Profesional: Medicina Veterinaria
2. **Asesor:** Dr. Wilder Quispe Urteaga
3. **Facultad:** Ciencias Veterinarias
4. **Grado académico o título profesional:** Título Profesional
5. **Tipo de Investigación:** Tesis
6. **Título de Trabajo de Investigación:** "Evaluación de dos dosis de una hormona sintética (*Buserelina acetato*) y su efecto sobre los parámetros reproductivos en cuyes (*Cavia porcellus*) de la línea Inka, en la Estación Experimental Agraria Baños del Inca - Cajamarca"
7. **Fecha de Evaluación:** 29 de abril del 2025
8. **Software Anti plagió:** Turnitin
9. **Porcentaje de Informe de Similitud:** 10 %
10. **Código Documento:** oid: 3117:453928260
11. **Resultado de la Evaluación de Similitud:** Aprobado



Universidad Nacional de Cajamarca
Facultad de Ciencias Veterinarias

Dr. Wilder Quispe Urteaga
Director de la Unidad de Investigación

Fecha Emisión: 05 de mayo del 2025



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA
NORTE DE LA UNIVERSIDAD PERUANA
Fundada Por Ley N°14015 Del 13 De Febrero De 1962
UNIVERSIDAD LICENCIADA
FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS
DECANATO

Av. Atahualpa 1050 - Ciudad Universitaria Edificio 2F - 205 Fono 076 365852



ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

En Cajamarca, siendo las ocho horas del día siete de febrero del dos mil veinticinco, se reunieron en el Auditorio de la Facultad de Ciencias Veterinarias “**César Bazán Vásquez**” de la Universidad Nacional de Cajamarca los integrantes del jurado calificador, designados por el Consejo de Facultad, con el objeto de evaluar la sustentación de Tesis titulada: “**Evaluación de dos dosis de una hormona sintética (*Buserelina acetato*) y su efecto sobre los parámetros reproductivos en cuyes (*Cavia porcellus*) de la línea Inka, en la Estación Experimental Agraria Baños del Inca - Cajamarca**”, asesorada por el docente **Dr. Wilder Quispe Urteaga** y presentada por la Bachiller en Medicina Veterinaria: **MIRIAN LILY CHUQUILÍN VERASTEGUI**.

Acto seguido el presidente del jurado procedió a dar por iniciada la sustentación y para los efectos del caso invitó a la sustentante a exponer su trabajo.

Concluida la exposición de la Tesis, los miembros del jurado calificador formularon las preguntas que consideraron convenientes, relacionadas con el trabajo presentado; asimismo, el presidente invitó al público asistente formular preguntas concernientes al tema.

Después de realizar la calificación de acuerdo a las pautas de evaluación señaladas en el Reglamento de Tesis, el jurado calificador acordó: **APROBAR** la sustentación de Tesis para optar el Título Profesional de **MÉDICO VETERINARIO**, con el calificativo final obtenido de **DIECISIETE (17)**.

Siendo las nueve horas y treinta minutos del mismo día, el presidente del jurado calificador dio por concluido el proceso de sustentación.


Dr. JOSÉ ANTONIO NIÑO RAMOS
PRESIDENTE


Dr. CARLOS ALBERTO AMORÓS DELGADO
SECRETARIO


Dr. CORPUS HILDEBRANDO CERNA CABRERA
VOCAL


Dr. WILDER QUISPE URTEAGA
ASESOR

DEDICATORIA

A mis padres y a mi esposo, por el apoyo económico, moral, confianza, comprensión y su amor incondicional.

A mi adorado hijo Aarón, por ser mi motivación para ser perseverante y crecer continuamente a nivel profesional y espiritual buscando ser mejor cada día.

LA AUTORA

AGRADECIMIENTO

A Dios, por darme la vida y ser mi fortaleza en los momentos de debilidad, y guiarme por camino correcto para llegar a este momento tan importante.

A mi Alma Mater, la Universidad Nacional de Cajamarca, donde tuve la oportunidad de realizar mi carrera profesional.

A los docentes de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Nacional de Cajamarca, por sus enseñanzas para mejorar como persona y profesionalmente.

A mi asesor Dr. Amarante Nicolas Florian Alcántara, que ha hecho posible la elaboración de esta tesis.

A mis hermanos y a todas aquellas personas, por su apoyo y cariño que de una u otra manera han contribuido para lograr mis objetivos.

LA AUTORA

CONTENIDO

DEDICATORIA	i
AGRADECIMIENTO	ii
RESUMEN	vi
ABSTRACT.....	vii
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I.....	1
MARCO TEÓRICO	2
1.1. Antecedentes de la investigación.....	2
1.2. Bases teóricas	5
1.3. Definición de términos básicos	13
CAPÍTULO II	15
MARCO METODOLÓGICO	15
2.1. Ubicación geográfica.....	15
2.2. Diseño de la investigación.....	15
2.3. Métodos de investigación	17
2.5. Población, muestra y unidad de análisis.....	18
2.6. Técnicas e instrumentos de recopilación de información.....	18
2.7. Técnicas para el procesamiento y análisis de la información.....	18
2.8. Equipos, materiales, insumos y otros	19
CAPÍTULO III.....	16
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	16
3.1. Presentación de resultados	16
3.2. Análisis, interpretación y discusión de resultados.....	21
3.3. Contrastación de la hipótesis	23
CAPÍTULO IV	26
CONCLUSIONES	26
CAPÍTULO V	26
SUGERENCIAS	26
REFERENCIA	26
ANEXO 1.....	31

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Requerimiento nutricional del cuy	8
Cuadro 2. Distribución de animales en tratamientos según la dosis hormonal administrada.....	15

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Valores reproductivos de los cuyes	9
20	
Tabla 3. Efecto de dos dosis de la hormona sintética <i>Buserelina acetato</i> (GnRH)- 0,00084 mg - 0,00168 mg por animal, por única vez- sobre tamaño de camada	20
Tabla 4. Efecto de dos dosis de la hormona sintética <i>Buserelina acetato</i> (GnRH)- 0,00084 mg - 0,00168 mg por animal, por única vez- sobre el tiempo de gestación (días).	32
Tabla 5. Efecto de dos dosis de la hormona sintética <i>Buserelina acetato</i> (GnRH)- 0,00084 mg - 0,00168 mg por animal, por única vez- sobre el peso de las crías al nacimiento (g).	32
Tabla 6. Efecto de dos dosis de la hormona sintética <i>Buserelina acetato</i> (GnRH)- 0,00084 mg - 0,00168 mg por animal, por única vez- sobre el peso del total de la camada (g).	33

RESUMEN

El presente estudio tuvo como objetivo principal evaluar dos dosis de una hormona sintética (*Buserelina acetato*) y su efecto sobre el porcentaje de fertilidad y tamaño de camada en cuyes (*Cavia porcellus*) de la línea Inka en la Estación Experimental Baños del Inca – EEABI. Para ello se utilizó 18 cuyes hembras de 90 días de edad con un peso promedio de 800 g, y 3 cuyes machos con una edad de 120 días con peso promedio de 1300 g con un empadre controlado de 21 días, los cuales se dividieron en tres tratamientos, considerando seis cuyes hembras por tratamientos de estudio: T1 con 0,00084 mg de hormona por cuy; el T2 con 0,00168 mg de hormona por cuy y el T0 fue grupo control. Las variables evaluadas fueron porcentaje de fertilidad (% F) y tamaño de camada (TC). A la luz de los resultados, se tiene que el porcentaje de fertilidad el T1 fue mayor con el 100 %, sobre los tratamientos, T2 con 66,7 % y el T0 con 83,0 %. El tamaño de camada fue para el T1 de $4,17 \pm 0,75$, con mediana de 4,00a; para el T2 de $3,75 \pm 0,5$ con mediana de 4,00a y para T0 grupo control $3,4 \pm 0,89$, con mediana de 4,00a, señalando que las medianas tienen una letra común mostrando que no hay diferencia significativa entre tratamientos, se utilizó la prueba de normalidad de Shapiro-Wilk y una prueba no paramétrica de Kruskal-Wallis. Se concluyó que el estudio de inducción de la ovulación con *Buserelina acetato* para el tratamiento T1 resultó útil a la aplicación de la hormona sintética, ya que influyó en el índice reproductivos en cuyes hembras como un 100 % en el porcentaje de fertilidad.

Palabras clave: Buserelina Acetato (GnRH), inducción de ovulación, porcentaje de fertilidad, tamaño de camada, cuy.

ABSTRACT

The present study mainly aimed to evaluate two doses of a synthetic hormone (*Buserelin acetate*) and its effect on fertility percentage and litter size in pigs (*Cavia porcellus*) of the Inka line at the Baños del Inca Experimental Station – EEABI. For this purpose 18 female pigs of 90 days of age, with an average weight of 800 g and 3 male pigs of 120 days of age with an average weight of 1300 g were used with a controlled parenting of 21 days, which were divided into three treatments, considering six female pigs per study treatments: T1 con 0.00084 mg of hormone per cuy; the T2 with 0.00168 mg of hormone per cuy and the T0 was control group. The variables evaluated were percent fertility (% F) and litter size (TC). In the light of the results it is held that the fertility percentage the T1 was higher with 100 %, over the treatments, T2 with 66.7 % and the T0 with 83.0 %. The litter size was for T1 of 4.17 ± 0.75 , with median of 4.00a; for T2 of 3.75 ± 0.5 with median of 4.00a and for T0 control group 3.4 ± 0.89 , with median of 4.00a, indicating that the medians have a common letter showing that there is no significant difference between treatments when using the Shapiro-Wilk de normality test and a nonparametric Kruskal-Wallis test. It is concluded that the ovulation induction study with Buserelin acetate for T1 treatment results useful to the application of the synthetic hormone already influence the reproductive index in female pigs as a 100 % in the fertility percentage.

Keywords: Buserelin Acetate (GnRH), ovulation induction, fertility percentage, litter size, guinea pig.

INTRODUCCIÓN

Perú destaca como el principal productor de cuyes para consumo y cría, tanto en áreas rurales como en empresas agroindustriales ⁽¹⁾, lo que genera beneficios económicos importantes para productores pequeños y grandes debido a la buena adaptabilidad del cuy, su fácil manejo y los bajos recursos necesarios para su alimentación ⁽²⁾.

A pesar del potencial inherente a estas prácticas, actualmente no se aplican de forma extensiva y rutinaria tecnologías reproductivas como la inducción de ovulación en cuyes en granjas o núcleos genéticos ⁽³⁾, lo que evidencia la necesidad de desarrollar un conocimiento más profundo en el área de la reproducción y así poder implementar técnicas como la inducción de ovulación en cuyes, las cuales, debido a un desconocimiento de las tecnologías reproductivas disponibles, no suelen ser aprovechadas pese a que podrían mejorar los índices reproductivos de los cuyes a través del uso de las hormonas sintéticas ⁽⁴⁾.

La investigación se realizó con el objetivo de evaluar el efecto de dos dosis de la hormona sintética (Buserelina acetato) sobre los parámetros reproductivos en cuyes (*Cavia porcellus*) de la línea Inka, porcentaje de fertilidad y tamaño de camada. Esta investigación servirá como referencia para futuros estudios, teniendo el propósito de que las hembras expresen celo con uniformidad de ovulación y así mejorar la producción de cuyes.

CAPÍTULO I

MARCO TEÓRICO

1.1. Antecedentes de la investigación

1.1.1. Internacionales

En 2020 en La Paz - Bolivia, se llevó a cabo un trabajo de investigación con el objetivo de evaluar cinco protocolos de sincronización de celo en cuyes; el T1 fue el grupo testigo, T2 – T5 con dos repeticiones diferentes en cada tratamiento, con dosis 0,23 ml estradiol y 0,53 ml prostaglandina f2 α , y el T6 con sincronización de celo por macho 15 días en jaula. Dando como resultados en el porcentaje de fertilidad se observó que los tratamientos T5 y T4 alcanzaron mayor resultado 72 %; en cambio el tratamiento T6 con sincronización de celo por macho 15 días en jaula no obtuvieron resultados en porcentaje de fertilidad, los tratamientos menores en porcentaje de fertilidad fueron el T1, T2 con 32 % y 42 %, respectivamente; en cambio, el T3 tuvo una fertilidad de 51 %. También se obtuvo 3 crías en el T2, T4 mientras que el T1, T5, T3 obtuvieron 2 crías y en T6 0 crías. Y en peso de camada al nacimiento fue mayor en el T5 con 380, 09 g y con bajo promedio el T2; 258, 82 g ⁽⁵⁾.

En 2008 se llevó a cabo una investigación en Riobamba, Ecuador, con el objetivo de evaluar el efecto de la sincronización de celo en cuyes mediante la utilización de la hormona liberadora de gonadotropinas (GnRH) y la hormona luteinizante; obteniendo resultados con mayor porcentaje de eficiencia en la sincronización de reproductoras en el tratamiento (T1) mediante la utilización de GnRH, obteniendo una tasa de fertilidad de 75 %, en cambio el tratamiento (T2) fue inferior mediante la utilización de PGF2 α obteniendo una tasa de fertilidad de 65 % ⁽⁶⁾. En el T1 la gestación duro 60,80 días y en el T2 con una duración de 65, 23 días. Tamaño de camada T1 obtuvo 3, 07 crías, T 2

con 2,23 crías. Peso de camada al nacimiento el T; 388, 93 g y el T2 con 289,15 g siendo inferior. Peso de crías al nacimiento T2 peso promedio de 130, 99 g y T1 con 127, 63 g⁽⁶⁾.

En 2009 en Riobamba, Ecuador, se evaluó dos métodos de sincronización, para el primer tratamiento se utilizó gonadotropina y para el segundo tratamiento prostaglandina. Los resultados del tratamiento T1 a la aplicación de la hormona gonadotropina (FSH) fueron negativos; por lo tanto, ninguna hembra presentó preñez a la revisión; en el tratamiento T2 el porcentaje de fertilidad de las hembras a la aplicación de la hormona prostaglandina a su efecto presentó un 85 %, el 10 % no concibieron y 5 % de mortalidad. Teniendo una duración de gestación de 70,35 días. La media de las crías fue 2,94 por parto, el 64,71 % las madres tuvieron parto de tres crías, con un promedio de peso de 150,08 g, al destete se logró 2,76 crías en el peso medio de 253,71 g, y se registró 6,38 % de mortalidad de crías⁽⁷⁾.

En 2011 en Ibarra, Ecuador, se reportó un trabajo de investigación de sincronización de celo en cuyes utilizando la hormona sintética prostaglandina F2 α actuando a las 48 horas después de su aplicación, el T1 con una dosis de prostaglandina F2 α igual que T2 y T3 , T4 fue el grupo testigo. Obteniendo como resultados en el tratamiento T1 permitió obtener presencia de celo, el T1 obtuvo menor tiempo de gestación de 69 días promedio. T2 fue el que dio mejores resultados en cuanto al número de crías por parto y mejor condición de peso al nacimiento con un promedio de 114, 95, obteniendo hasta 3 crías en madres primerizas⁽⁸⁾.

1.1.2. Nacionales

En 2016 en Huánuco, se evaluó dos métodos de sincronización, el primer tratamiento con la hormona liberadora de gonadotropina (GnRH) con una dosis de 0,01 ml y el tratamiento dos con la hormona luteína (PF2 α) con una dosis de 0,01/0,04 ml teniendo como resultados con mayor eficiencia en el T1 mediante la utilización de GnRH con una tasa de fertilidad del 75 % con un empadre de 5 días y el periodo de gestación fue inferior con un promedio de 60,80 días, pero superior el tamaño y peso de camada al nacimiento y destete, determinándose promedios de 3,07 crías. Y los resultados en el T2 mediante la utilización de PGF2 α alcanzó una tasa de fertilidad del 65 % y el periodo de gestación fue superior con un promedio de 65,23 días, pero inferior el tamaño y peso de camada al nacimiento y destete, determinándose promedios de 2,23 crías⁽⁹⁾.

En 2016 en Lima, se desarrolló un trabajo de investigación sobre la sincronización mediante las hormonas liberadoras de gonadotropina (GnRH) y la prostaglandina (PGF2 α). En el T1 el día 0 se administró 0,002 mg de GnRH, el día 7 se administró 1,25 mg PGF2 α , el día 9 se le puso nuevamente 0,002 mg de GnRH y a las 12 horas le puso el macho por 24 horas para empadre, y en T2 recibieron el mismo tratamiento que el T1 con la diferencia que se le administró 2,5 mg de PGF2 α . Los resultados fueron que T1 la presencia de celo de un 66,7 %. en cuanto a porcentaje de fertilidad fue nula. Y en el T2 obtuvo presencia de celo de 83,3 %, un porcentaje de fertilidad de 66,7 %, la duración de gestación fue de 67,37 días promedio, la media de crías fue de 1,37 crías, promedio de peso al nacimiento fue de 89,54 g, siendo el T2 el más útil para la reproducción y así reduce el intervalo de tiempo de parto⁽¹⁰⁾.

1.2. Bases teóricas

1.2.1. El Cuy (*Cavia porcellus*)

La región andina de América del sur, que incluye a Colombia, Ecuador, Bolivia y Perú, es el hogar del conejillo de india, una criatura de roedores que juega un papel importante para garantizar la rentabilidad de pequeños y medianos productores, particularmente en las regiones de sierra ⁽¹¹⁾.

El conejillo de Indias también se conoce como curí, cobayo. Es una especie herbívora, mamífero, monogástrico, tiene un breve ciclo reproductivo y es fácil de manejar y adaptarse ⁽¹¹⁾. Su cuerpo es alargado, nacen cubiertos de pelos y se alimentan con forraje a las horas de nacidos; pueden vivir hasta 8 años, se alimentan las 24 horas del día y crecen rápidamente hasta la edad adulta, el cuy es sustento de los hogares rurales de escasos recursos, ya que su alimentación es de bajo costo ⁽¹²⁾. El cuy ha sido elegido como fuente de alimento por su alto contenido de proteínas y minerales y bajo en contenido de grasa, a comparación de otros animales ⁽¹³⁾.

1.2.2. Clasificación taxonómica

Cavia Porcellus tiene la siguiente clasificación taxonómica según Pritt: ⁽¹⁴⁾

- **Reino** : Animal
- **Subreino** : Metazoarios
- **Phylum** : Vertebrados
- **Clase** : Mamíferos
- **Orden** : Rodentia
- **Familia** : Caviidae
- **Género** : *Cavia*
- **Especie** : *Porcellus*

Los Caviidae se dividen en tipos según su conformación de pelo, forma y longitud: ⁽¹⁵⁾

Tipo 1: De pelo corto, lacio y pegado al cuerpo, productor de carne.

Tipo 2: Es de pelo lacio y corto distribuido en forma de rosetas o remolinos presentes en la mayoría del cuerpo, productor de carne, pero no mejor que el Tipo 1.

Tipo 3: De pelo largo, liso, utilizados para mascotas.

Tipo 4: Es de pelo corto, ondulado desde el nacimiento y luego se torna erizado ⁽¹⁶⁾.

1.2.3. Línea Inka

Se caracteriza fenotípicamente por tener pelaje rojizo combinado con blanco, remolinos en la cabeza y lomo, orejas caídas y ojos negros⁽¹⁷⁾.

1.2.4. Genética línea Inka

Parámetros reproductivos de la línea INKA: En el tamaño de camada alcanza en el primer parto $2,86 \pm 1,06$; fertilidad (en 4 celos 90%); tamaño de camada $2,96 \pm 1,08$ y edad de empadre 10 - 12 semanas⁽¹⁷⁾.

1.2.5. Crianza

Crianza tradicional: Los animales son criados sin distinción de edad, sexo y clase, con alto grado de consanguinidad, la producción es básicamente destinada al autoconsumo, esta crianza se caracteriza por el escaso manejo, su alimentación es con desperdicios de cocina, malezas y sud productos agrícolas⁽¹⁸⁾.

Crianza tecnificada: Los animales son divididos de acuerdo a cada etapa productiva, con registros que garantizan la rentabilidad de la crianza, la alimentación es a base de alimento balanceado y forraje, y las instalaciones cuentan con ventilación, iluminación y techado adecuado, las jaulas o pozas están construidas de ladrillo madera o malla⁽¹²⁾.

1.2.6. Alimentación

El cuy es una especie herbívora, el cual necesita una alimentación equilibrada, principalmente en las etapas de crecimiento y engorde, que contenga proteína, energía, fibra, minerales, vitaminas y agua, cuyos nutrientes obtenidos de los diferentes forrajes como leguminosas,

gramíneas, hortalizas, arbustos y balanceados ⁽¹⁹⁾.

Cuadro 1. Requerimiento nutricional del cuy

NUTRIENTE	Unid	Cantida d / Kg	NUTRIENTE	Unid	Cantida d / Kg	NUTRIENTE	Unid	Cantidad / Kg
AMINOÁCIDOS			VITAMINAS			MINERALES		
Arginina	%	1.2	A (retinol)	mg	6.6	Calcio	%	0.8
Histidina	%	0.36	(β-caroteno)	mg	28	Fósforo	%	0.4
Isoleucina	%	0.6	D	mg	0.03	Magnesio	%	0.1
Leucina	%	1.08	E (RRR-α-tocoferol)	mg	26.7	Potasio	%	0.5
Lisina	%	0.84	K	mg	5	Cloro	%	0.05
Metionina	%	0.6	Ácido ascórbico	mg	200	Sodio	%	0.05
Metionina + Cistina	%	0.71	Biotina (d-biotina)	mg	0.2	Cobre	mg	6
Fenilalanina	%	1.08	Colina	mg	1800	Hierro	mg	50
Treonina	%	0.6	Ácido fólico	mg	3.0 - 6.0	Zinc	mg	20
Triptofano	%	0.18	Niacina	mg	10	Selenio	µg	150
Valina	%	0.84	Ácido pantoténico	mg	20			
Energía digestible	kcal/kg	3000	Piridoxina	mg	2.0 - 3.0			
Proteína	%	18	Riboflavina	mg	3			
Fibra	%	15	Tiamina (HCL-tiamina)	mg	2			
Acidos grasos esenciales	%	1.33-4.0						

Fuente: National Research Council ⁽²⁰⁾

1.2.7. Reproducción

El cuy es una especie poliéstrica capaz de presentar celo postparto, con una maduración sexual a las seis semanas de edad, y con una gestación de 67 días aproximados ⁽²¹⁾.

1.2.8. Empadre controlado

El empadre controlado consiste en utilizar los mejores reproductores para el apareamiento con el propósito de garantizar la preñez de las hembras reproductivas y obtener un mejor número de crías con características deseables que permitan mejorar la reproducción ⁽²²⁾.

1.2.9. Pubertad

Se conoce como pubertad a la edad alcanzada de la madurez sexual con capacidad de reproducirse, en esta etapa inicia la función hormonal que define las características de su sexo; presentándose entre las seis y ocho

semanas de edad ⁽¹⁵⁾.

El celo se presentará entre los 55 y 70 días, esto dependerá de diversos factores como, línea, calidad de alimentación, manejo, ambiente y así tener hembras con peso mayor a 800 g y machos con 1000 a 1200 g, siendo el peso más importante que la edad al empadre ⁽²³⁾.

Tabla 1. Valores reproductivos de los cuyes.

Primera ovulación	4 a 5 semanas
Primera eyaculación	8 a 10 semanas
Inicio de la reproducción: macho	600 a 700 g (3 a 4 meses)
Inicio de la reproducción: hembra	350 a 450 g (2 a 3 meses)
Duración del ciclo	15 a 17 días
Implantación	6 a 7 días post ovulación
Periodo de gestación	59-72 días
Estro post parto	60-80% fértil
Tamaño de la camada	2 a 5
Intervalo de camada	96 días
Edad de destete	14 a 28 días (180g)
Vida reproductiva	18 meses a 4 años (4 a 5 camadas)
Mortalidad al destete	5-15%
Composición de la leche	3,9% grasa, 8,1% proteína, 3% lactosa

Fuente: Shomer *et al.* ⁽²⁴⁾

1.2.10. Ciclo estral

Se llama ciclo estral al intervalo entre celo y celo, con un promedio de 16 días; y promedio de ovulación de 3,14 óvulos ⁽²⁵⁾. Las hembras son poliéstricas todo el año presentando cuatro fases bien definidas, que son: proestro, estro, metaestro y diestro ⁽²⁶⁾.

- **Proestro:** Se incrementa la acción de los órganos reproductores, en esta fase los genitales externos presentan congestión y secreción serosa; con una duración de 18 horas, presentándose actividad de “monta” entre hembras, que conlleva a una estimulación estrogénica y el desarrollo folicular ⁽²⁷⁾. Y en la citología vaginal, presenta abundante mucus y células intermedias grandes y pequeñas ⁽²⁸⁾.
- **Estro:** Es la receptividad sexual de las hembras para captar al macho, periodo que ocurre principalmente en la noche, debido a los cambios bruscos de los niveles hormonales con un pico máximo de estrógeno, con una duración de 8 - 24 horas. El macho al copular expulsa a la parte final una sustancia gelatinosa que permite mantener un pH adecuado para la supervivencia de los espermatozoides y forma un tampón que evita la salida de los espermatozoides, conocido como “tapón plus”. La hembra también presenta estro post parto entre 2 a 3 horas con un 75 % de fertilidad ⁽²⁷⁾. En la citología presenta células cronificadas en la mucosa vaginal ⁽²⁸⁾.
- **Metaestro:** Es la etapa donde la hembra rechaza al macho, tiene una duración de 20-21 horas, da inicio al crecimiento del cuerpo lúteo ⁽²⁷⁾. Esta etapa en la citología que se caracteriza por la presencia de células epiteliales y leucocitos ⁽²⁸⁾.
- **Diestro:** Es la fase más larga, dura 13-15 días, conocida como fase de reposo reproductivo ⁽²⁷⁾, y el cuerpo lúteo ha crecido plenamente, y en la citología hay células parabasales, más

neutrófilos, células intermedias mayores, células pequeñas y medianas⁽²⁸⁾.

1.2.11. Hormonas reproductivas

Las hormonas sexuales cumplen funciones importantes en la pubertad, sexualidad y fertilidad de los animales, las cuales se producen por las glándulas endocrinas y las glándulas reproductoras. Las hormonas más importantes en la hembra son el estrógeno y la progesterona, ayudan a desarrollar y mantener la característica sexual⁽²⁹⁾.

El hipotálamo produce la hormona liberadora de gonadotropina (GnRH), que estimula a la hipófisis a liberar la hormona luteinizante (LH) y folículo-estimulante (FSH) que regulan la función ovárica. Con el crecimiento folicular, los folículos de Graaf secretan estrógeno (Es)⁽²⁹⁾.

- **Hormona Liberadora de Gonadotropina**

Buserelina acetato es una hormona con vida media muy corta, que actúa a nivel del hipotálamo, estimulando a la hormona liberadora de gonadotropina (GnRH), teniendo como función principal estimular la secreción de la hormona luteinizante (LH) y folículo estimulante (FSH), y así tratar trastornos de la fecundación de origen ovárico, inducción de la ovulación e incremento de los índices de concepción de los animales⁽²⁹⁾.

- **Acción:** (GnRH) actúa directamente en la hipófisis anterior, en la pituitaria controlando la síntesis y liberación de gonadotropinas.

- **Indicaciones:** Conejas, inducción de ovulación incluso después del parto, mejorando el índice de concepción en la inseminación o monta natural.
- **Ventajas:** Se absorbe rápidamente a la inyección y a las 24 horas su eliminación es completa, no se necesita periodo de retiro en ningún animal, sin restricción de uso.
- **Efectos secundarios:** La GnRH en el sistema nervioso central, motilidad de músculos lisos, en sistemas cardiovascular, renal, glucosa y sanguíneo fueron negativos.
- **Aplicación:** Vía intramuscular, intravenosa y subcutánea.
- **Posología:** Conejas, inducción de ovulación 0,1 ml/animal, mejoramiento del índice de Concepción 0,2 ml/animal.

1.2.12. Inducción de celo

Las hormonas son mensajeros químicos naturales del cuerpo; provocando el estro y la ovulación, lo cual es aprovechado por el hombre, para hacer un manejo artificial hormonal. Por lo que, para lograr la inducción y ovulación del ciclo estral mediante productos hormonales, es necesario conocer la fisiología reproductiva de las hembras, también la acción de las hormonas a usar. Gracias a los conocimientos endocrinos del ciclo estral, los métodos de ovulación de estro han evolucionado y estos han servido como base para ampliar el saber sobre las hormonas reproductivas ⁽²⁹⁾.

La manipulación del estro ha mejorado buscando métodos que optimizan costos, tiempo de porcentaje de fertilidad ofreciendo ventajas como disminución del tiempo predecible, facilita el uso de

inseminación artificial y la transferencia de embriones y se puede agrupar los nacimientos de las crías en épocas favorables ⁽²⁹⁾.

1.3. Definición de términos básicos

- **El cuy.** (*Cavia porcellus*) es una especie nativa difundida en sierra y costa, adaptada a ecosistemas templados y fríos. La crianza se desarrolla en el ámbito rural donde se maneja mayormente como actividad secundaria. La aplicación de la tecnología disponible ha permitido que se considere como una actividad productiva ⁽³⁰⁾.
- **Hormona sintética.** *Buserelina acetato* (GnRH), medicamentos que tienen una estructura similar a las hormonas que produce el organismo, solución inyectable análogo sintético de GnRH (hormona liberadora gonadotropinas naturales); su efecto consiste en la estimulación de la secreción de las hormonas luteinizante (LH) y folículo estimulante (FSH) ⁽³¹⁾.
- **Fertilidad.** Definida como la capacidad de hembras para preñar expuestas a empadre ⁽³²⁾.
- **Ovulación.** Es un proceso en ciclo menstrual en la hembra, en el que un óvulo maduro es liberado de uno de los ovarios y puede ser fertilizado por un espermatozoide ⁽³³⁾.
- **Prolificidad.** Definida como el número de crías nacidas por parto que varía de acuerdo a las condiciones ambientales y la genética de los animales ⁽³⁴⁾.
- **Reproducción.** Es un proceso biológico natural que puede ser asexual y sexual que permite la formación de un nuevo ser vivo semejantes a los progenitores ⁽³⁵⁾.

CAPÍTULO II

MARCO METODOLÓGICO

2.1. Ubicación geográfica

El presente estudio se llevó a cabo en la Granja de Cuyes de la Estación Experimental Agraria Baños del Inca - EEABI (INIA) ubicada en el distrito de Los Baños del Inca, provincia y región de Cajamarca, lugar que cuenta con las siguientes características geográficas y meteorológicas:

2.1.1. Características geográficas y meteorológicas*

Altitud	2750 metros
Latitud	7° 9' 23" sur
Longitud	78° 30' 56" oeste
Precipitación pluvial anual*	768 mm
Temperatura máximo promedio anual*	22,4 °C
Temperatura mínima promedio anual*	7,5 °C
Temperatura promedio anual*	14,5 °C
Humedad relativa anual*	75 %
Clima	Templado y seco con días soleados y noches muy frías.

Fuente*: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología Cajamarca – 2024.

2.2. Diseño de la investigación

Investigación es un estudio descriptivo, transversal; constó en los siguientes pasos:

2.2.1. Selección de reproductores y distribución de tratamientos en las jaulas

Fueron seleccionadas 18 hembras de la línea Inka de manera aleatoria, de 90 días de edad (± 4 días de diferencia). Con un peso promedio 800 gramos, se utilizaron 3 machos probados con edad de 4 meses y peso promedio de 1300 gramos con una relación macho - hembra de 1:3. Los cuyes fueron distribuidos al azar en tres jaulas con dimensiones de 1,50 m x 0,90 m, se muestra en el Cuadro 2:

Cuadro 2. Distribución de animales en tratamientos según la dosis hormonal administrada.

Tratamientos	N° de cuyes	Dosis hormonal
T0	6	Control
T1	6	0,00084 mg (0,1 mL)
T2	6	0,00168 mg (0,2 mL)

2.2.2. Identificación de animales

Los cuyes seleccionados se identificaron con aretes de metal, numerados con el código EEBI, colocados en la oreja izquierda a las hembras y en la oreja derecha a los machos.

2.2.3. Medidas de bioseguridad

Antes del inicio del experimento se realizó la limpieza general del galpón y jaulas, y se aplicó una solución desinfectante (Amonio cuaternario de 4 mL/L) y colocar un pediluvio de cal a la entrada del galpón.

2.2.4. Adaptación de los animales en las nuevas instalaciones

Los animales seleccionados fueron sometidos a un periodo de adaptación de 7 días.

Se desparasitó a los animales con Closantel al 12 % con una dosis oral de 0,1 ml /animal, el primer día de adaptación.

2.2.5. Control de pesos inicial

Luego de la selección se pesaron los cuyes utilizando una balanza digital.

2.2.6. Suministro de alimento

El alimento fue suministrado en dos fracciones; 50 % a las 08:00 horas y la otra fracción a las 16:00 horas. La cantidad suministrada fue igual para todos los tratamientos considerando forraje que fue de 240 g por animal y concentrado 30 g por animal. Al inicio fue de 1449 g de forraje y de concentrado 180 g por tratamiento. El incremento alimenticio fue ajustado de acuerdo al de peso.

2.2.7. Administración de hormona para la ovulación

Utilizando una jeringa de 1 ml de capacidad, se realizó la aplicación de la hormona *Buserelina acetato* (GnRH), vía subcutánea al nivel costillar, según Cuadro 2.

2.2.8. Detección de celo

Se realizó después de una hora posterior a la aplicación de la hormona, teniendo en cuenta los síntomas externos del animal (color rojo, hinchazón, secreción transparente de la vulva e inquietud de la hembra). Detectado los síntomas externos se colocó al reproductor para empadre controlado de 21 días.

2.2.9. Diagnóstico de preñez

A los 30 días de la aplicación de la hormona se realizó el diagnóstico de preñez, haciendo uso de un ecógrafo (Provetscan SR-2C).

2.2.10. Porcentaje de fertilidad

Para el porcentaje de fertilidad se esperó que todas las hembras preñadas entren en proceso de parto y así registrarlos.

$$\% \text{ de fertilidad} = \frac{\text{Número de preñadas}}{\text{Total de hembras}} \times 100$$

2.2.11. Número de crías al nacimiento

Esta variable refleja al número de crías nacidas vivas por parto, de forma general por cada madre entre las hembras preñadas y se obtuvo el tamaño de camada.

2.3. Métodos de investigación

Método hipotético: Para comparar y contrastar los hallazgos con la teoría ya existente.

2.5. Población, Muestra y unidad de análisis

2.5.1. Población

Cuyes hembras de la línea Inka de la Estación Experimental Agraria Baños del Inca. Cajamarca.

2.5.2. Muestra

Dieciocho (18) cuyes hembras de la línea Inka de 90 días de edad.

2.5.3. Unidad de análisis

Representado por las dosis de hormona *Buserelina acetato* GnRH para determinar el efecto en los parámetros productivos.

2.6. Técnicas e instrumentos de recopilación de información

Observación y registro de datos en formatos preestablecidos (ver Apéndice 1).

2.7. Técnicas para el procesamiento y análisis de la información

Se analizaron los datos mediante estadística descriptiva para el cálculo de medias y otras medidas de tendencia central. Se realizó la prueba de Shapiro Wilk para determinar la normalidad de los datos. Posteriormente, se llevaron a cabo pruebas de análisis de varianza completamente al azar para comparar el porcentaje de fertilidad, tamaño de camada, pesos de las hembras y crías nacidas. Además, se aplicó la prueba no paramétrica de Kruskal-Wallis para evaluar las diferencias en porcentaje de fertilidad. Para el análisis se usó el software SPSS v27 para Windows ®.

2.8. Equipos, materiales, insumos y otros

2.8.1. Equipos

- Balanza digital eléctrica, cámara fotográfica, calculadora y ecógrafo (Provetscan SR-2C).

2.8.2. Materiales

- Biológico: 18 cuyes hembras y 3 machos, línea Inka.
- Hormona Buserelina acetato (GnRH).
- De campo: Mandil, hojas de registro, lapiceros, comederos y bebederos de arcilla.
- De limpieza y desinfección: Escoba, recogedor, baldes, jabón, , cal, amonio cuaternario.

2.8.3. Insumos

- Alimento concentrado balanceado y forraje verde.

CAPÍTULO III

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1. Presentación de resultados

Tabla 2. Efecto de dos dosis de la hormona sintética *Buserelina acetato* (GnRH): 0,00084 mg - 0,00168 mg por animal, por única vez sobre el porcentaje de fertilidad.

% Fertilidad	T0	T1	T2
N° cuyes preñados	5	6	4
Total	83 %	100 %	66,7 %

Tabla 3. Efecto de dos dosis de la hormona sintética *Buserelina acetato* (GnRH): 0,00084 mg - 0,00168 mg por animal, por única vez- sobre tamaño de camada

Tratamiento	N° cuyes preñadas	Media	Mín.	Máx.	Mediana
T1	6	4,17±0,75	3	5	4,00 a
T2	4	3,75±0,5	3	4	4,00 a
T0	5	3,4±0,89	2	4	4,00 a

Medianas con una letra común, no son significativamente diferentes ($p > 0,05$).

3.2. Análisis, interpretación y discusión de resultados

3.2.1. Porcentaje de fertilidad

La tabla 2, muestra que el porcentaje de fertilidad de las hembras en los grupos de estudio, destacando que el tratamiento (T1) con un 100 %, mostrando una diferencia significativa ($p < 0,05$), con respecto a los dos tratamientos el T2 obtuvo un 66,7 % y el T0 con 83 %.

La investigación reportada por Oñate⁽⁷⁾ en Ecuador, al utilizar una dosis de 0,1 ml GnRH obtuvieron como resultados de porcentaje de fertilidad 75 %, este resultado es inferior al resultado obtenido en nuestra investigación; y el estudio realizado por Ferrer⁽⁹⁾ menciona que al utilizar una dosis de 0,1 mL de GnRH obtuvo un porcentaje de fertilidad de 75 %, dicho estudio utilizó un empadre controlado de 5 días.

El investigador Prieto⁽²⁹⁾ menciona que se ha podido dar que algunas hembras el empadre en fase de diestro. Como también en nuestra investigación ha podido influir positivamente el tiempo de empadre controlado que fue de 21 días.

3.2.2. Tamaño de camada

La tabla 3, a la prueba de normalidad de Shapiro-Wilk indica que los datos al tamaño de la camada no siguen una distribución normal (variable cuantitativa discreta). Dado este resultado, se utilizó una prueba no paramétrica de Kruskal-Wallis, los resultados indican que no hay diferencias significativas en el tamaño de la camada entre los tratamientos; en el T1 encontramos una media de $4,17 \pm 0,75$ crías/parto y un valor modal de 4,00 crías, el T2 con una media de $3,75 \pm 0,5$

crías/parto y un valor modal de 4,00 y en el T0 con una media de $3,4 \pm 0,89$ crías/parto y un valor modal de 4,00 crías. Esto significa que, independientemente de si los cuyes recibieron *Buserelina acetato* (GnRH) o no, y en cualquiera de las dosis, el tamaño de la camada fue similar.

Salcedo ⁽¹⁰⁾, en Lima Perú al utilizar la hormona GnRH + PGF2a + GnRH, en la dosis de 2,5 mg de PGF2a, sus resultados fueron el T2 con una media de 1,37 crías/camada. El autor Quenta ⁽⁵⁾, menciona que el tamaño de camada con la hormona estrógeno más cloprostenol sódico, tuvo un resultado de 3 crías/camada en los tratamientos, estos resultados fueron menores a los obtenidos en el experimento con la hormona *Buserelina acetato* (GnRH).

Nuestro estudio muestra mayor tamaño de camada al nacimiento, esto pudo haber sido afectado dando resultados positivos por la aplicación de *Buserelina acetato* (GnRH) a comparación de otras hormonas sintéticas y según Prieto ⁽²⁹⁾ dice que la GnRH, u hormona liberadora de gonadotropinas que es segregada por el hipotálamo y actúa a nivel de la hipófisis provocando la liberación de hormonas gonadotropinas FSH que favorece el desarrollo de los folículos primarios y secundarios, y a la inyección de GnRH induce al pico de LH, hormona luteinizante, en cantidad suficiente, para provocar la ovulación de folículos preovulatorios e inducir la ovulación e incremento de los índices de concepción de los animales. Según Florián ⁽¹⁷⁾, también pudo influenciar la genética de la línea Inka sobre la hormona.

3.3. Contrastación de la hipótesis

En la contratación de hipótesis, para el porcentaje de fertilidad al utilizar la dosis de 0,00084 mg de *Buserelina acetato*, se acepta la hipótesis planteada ya que al utilizar *Buserelina acetato* influye un cien por ciento de efectividad ha comparación de una mayor dosis de la misma. Para el tamaño de camada se inició una prueba de normalidad de Shapiro-Wilk indica que los datos de tamaño de camada no siguen una distribución normal, dado este resultado se utilizó una prueba no paramétrica de Kruskal Wallis indicando medianas con una tetra común y no son significativamente diferentes ($p > 0,05$) en los tres tratamientos, por lo que no se rechazó la hipótesis nula en el tamaño de camada.

CAPÍTULO IV

CONCLUSIONES

1. La aplicación de la hormona *Buserelina acetato* (GnRH) tiene influencia sobre el porcentaje de fertilidad con 100% en el T1 con la dosis de 0,00084 mg, constatando que si existe una diferencia significativa a comparación del T2 con mayor dosis obtuvo un 66,7 % y T0 con 83%, luego de un periodo de empadre controlado por 21 días.
2. En el tamaño de camada no presentó diferencia estadística significativa en los tres tratamientos, pero si fue mejor al comparar a la utilización de otras hormonas sintéticas.

CAPÍTULO V

SUGERENCIAS

- Implementar programas de capacitación para los productores de cuyes en aspectos de reproducción y mejoramiento de cuyes. sería una alternativa en el manejo reproductivo para la obtención de lotes de crías homogéneos.
- Desarrollar mayores investigaciones en granjas comerciales para observar la efectividad de las técnicas de manejo reproductivo en condiciones reales, con lo cual se contribuya a mejorar la productividad y sostenibilidad de la crianza de cuyes en la región.
- En investigaciones futuras, se debe trabajar en la estandarización de protocolos para la ovulación y presentación de celo en cuyes, basados en evidencias científicas y adaptables a las condiciones locales, también se recomienda utilizar mayor número muestral.

REFERENCIA

1. Chauca, L. Realidad y perspectiva de la crianza de cuyes en los países andinos. In; 2007; Cusco: Asociación Latinoamericana de Producción Animal. p. 7.
2. Reyes, E. Qhali Cuy, Enlatado de Carne de Cuy. tesis pregrado. Surco: Universidad Católica del Perú, Lima; 2023.
3. Ramirez, V. Efecto de protocolos de sincronización de estro sobre la tasa de ovulación en cuyes. Tesis Maestria. Trujillo: Universidad Privada Antenor Orrego, Libertad; 2024.
4. Céspedes, I., Rucana, L. Efectos de la hormona Liberadora de ganadotropina y prostaglandina F2alfa sobre la sincronizacion. Tesis Doctoral. Lima: Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión, Huacho; 2016.
5. Quenta, V. Evaluación de los parámetros productivos bajo cinco protocolos de sincronización de celo en cuyes (*Cavia aparea Porcellus*) En La Estación Experimental de Patacamaya. Tesis pregrado. Bolivia: Universidad Mayor de San Andrés, La Paz; 2020.
6. Oñate, C. "Evaluación de dos métodos de sincronización del estro en cuyes". Tesis pregrado. Ecuador: Escuela Superior Politécnica Chimborazo, Riobamba; 2008.
7. Obregón, A. "Utilización de dos métodos de sincronización de celos en cuyes

- multíparas". Tesis pregrado. Ecuador: Escuela Superior Politécnica Chimborazo, Riobamba; 2009.
8. Encalada, E. "Sincronización del celo en cuyes (*Cavia porcellus*) con la utilización de la prostaglandina (F2 alfa)". Tesis pregrado. Ecuador: Universidad Técnica Del Norte, Ibarra; 2011.
 9. Ferrer, C. Evaluación de dos métodos de sincronización de estro en el comportamiento reproductivo y productivo en cuyes (*Cavia porcellus*). Tesis pregrado. Perú: Universidad Nacional Hermilio Valdizan, Huànuco; 2016.
 10. Salcedo, M. "Sincronización del celo en cuyes (*Cavia porcellus*) mediante el uso de hormonas y su efecto sobre la tasa reproductiva". Tesis pregrado. Perú: Universidad Alas Peruanas, Lima; 2016.
 11. Flores, C., Duarte, C., Salgado, I. Caracterización etológica del cuy (*Cavia porcellus*) En Sistemas De Producción Tradicional Y Tecnificado. Revista Investigación Pecuaria. 2018 octubre ; v(1).
 12. Barrial, A., Huamán, M. La cavicultura. In Arguedas UNJM, editor. La cavicultura. Andahuaylas: Publicación digital; 2000. p. 10-76.
 13. Chirinos, O., Muro, K., Concha, J., Quezada, J., Ríos, V. Crianza y comercialización de cuy para el mercado limeño. Tesis gradual. Lima: Universidad ESAN, Lima; 2008.
 14. Pritt, S. Taxonomy and History. Science direct. 2012; 19: p. 563-574.

15. Vivas, A. Especies Alternativas: Manual de crianza de cobayos (*Cavia porcellus*). Manual. Nicaragua: Universidad Nacional Agraria, Managua; 2013. Report No.: ISBN 978-99924-1-022-6.
16. Cresci, A. EL Cuy. Veterinaria Digital. 2019 Diciembre.
17. Florián, A. Línea Inka. Expediente. Cajamarca: EEA Banos del Inca-INIA, Cajamarca; 2022.
18. Chauca, L. Manual de Crianza de Cuyes. primera ed. Eliana AG, editor. Lila: Instituto Nacional de Innovación Agraria - INIA; 2020.
19. Beltrán, V. Evaluación del efecto de tres niveles de Betaina en la alimentación sobre los índices de producción de cuyes en la fase de crecimiento y finalización. Tesis grado. Ecuador : Universidad Central del Ecuador, Quito; 2025.
20. Press, N. Requerimientos nutricionales de los animales de laboratorio. Cuarta ed. Agricultura Jd, Laboratorio SdNAd, Animal CdN, editors. Washington: National Academies Press; 1995.
21. Whitfield, L. Gibbs P, Morris T. Veterinary Control of Reproduction in Rodent Colonies. Elsevier. 2019 Noviembre ; x(1).
22. Silvia, C. Efecto de Tres Tipos de Empadre y Dos Tipos de Alimentación sobre los Índices Reproductivos en Cuyes Criados en la Sierra Peruana. Scielo Peú,

- Investigaciones Veterinarias del Perú. 2017 abril/junio; 28(2).
23. Chauca, L. Producción de cuyes (*Cavia porcellus*). Italia: Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la alimentación. FAO, Roma; 1997. Report No.: ISBN 92-5-304033-5.
 24. Nirah, H., Shomer, H. Biology and Diseases of Guinea Pigs. Tercera ed. James G. Fox LCAGMOKRPCMTW, editor. Boston: In American College of Laboratory Animal Medicine; 2015.
 25. Wang, W., Liu, H., Tian, L., Zhang, F., Gong, Y., Chen, J. Morphologic observation and classification criteria of atretic follicles in guinea pigs. revista de la universidad de Zhejiang CIENCIAS B. 2010 Mayo; XI(5).
 26. Byers, S., Wiles, M., Dunn, S. Mouse estrous cycle identification tool and images. Plos one. 2012 Abril; VII(4).
 27. Hargaden, M., Cantante, L. Anatomy, Physiology, and Behavior. Science Direct. 2012 Diciembre; XX.
 28. Kühnel, W., Mendoza, A. Scanning electron microscope investigations on the vaginal epithelium of the guinea pig during the estrous cycle. Arch Histol Cytol. 1992 Enero; 55(10).
 29. Prieto, B., Velázquez, P. Fisiología de la reproducción: hormona liberadora de gonadotrofinas. Medigraphic. 2002 Diciembre; 45(6): p. 256.

30. Barrial, I., Huamán, L. LA CAVICULTURA. primera ed. Arguedas UNJM, editor. Andahuaylas: Universidad Nacional José María Arguedas; 2020.
31. S.A.U. M. PROSPECTO. CIMAVet. 2024; I(12).
32. Córdova, A. Bienestar y reproducción animal. REDVET. 2008 diciembre; IX(12).
33. Aranibal, E., Echevarría, L. Número de ovulación por ciclo estral en cuyes (*Cavia porcellus*) Andina y Perú. Revista de Investigación Veterinarias del Perú. 2014 Noviembre ; XXV(1).
34. Francia, C. Desarrollo del mejoramiento genético en cuyes en el Perú: Formación de nuevas razas. Anales Científicos. 2022 Diciembre ; 83(2).
35. Aranibar, E. Número de ovulaciones por ciclo estral en cuyes (*Cavia porcellus*) Andina y Perú. Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú. 2014 Noviembre; XXV (1).
36. Siguencia, A. Evaluación de tres dosis del producto Conceptase (Buserlina acetato) en conejos (*Oryctolagus cuniculus*) en la etapa de reproducción y posparto. Tesis pregrado. Ecuador: Universidad de las Fuerzas Armadas, Sangolquí; 2022.

ANEXO 1

REGISTRO DE PESOS

1. Resultado experimental de cuyes, por efecto de la ovulación de celo con la aplicación de la hormona *Buserelina acetato* (GnRH)

N° tratamiento	N°Obs	Gestación	Tiempo gestación (días)	Peso Empadre (g)	Peso parto (g)	T. camada (N°)	peso crías (g) promedio	Peso camada(g)
T0	1	gestante	78	790	1165	4	116.75	467
	2	vacía		780				
	3	gestante	72	827	1196	3	121.33	364
	4	gestante	72	839	1419	2	132	264
	5	gestante	70	933	1285	4	121.25	485
	6	gestante	69	921	1260	4	113.75	455
T1	7	gestante	71	816	1180	4	127.5	510
	8	gestante	72	751	1245	5	196.67	725
	9	gestante	72	794	1240	5	140	700
	10	gestante	72	877	1267	4	140.25	561
	11	gestante	72	893	1502	3	140.33	421
	12	gestante	73	870	1180	4	136.25	545
T2	13	vacía		780				
	14	gestante	77	752	1095	4	130.5	522
	15	gestante	72	841	1440	4	145	580
	16	gestante	72	826	1264	3	138	414
	17	gestante	77	878	1110	4	120	480
	18	vacía		933				

Tabla 4. Efecto de dos dosis de la hormona sintética *Buserelina acetato* (GnRH)- 0,00084 mg - 0,00168 mg por animal, por única vez- sobre el tiempo de gestación (días).

Tratamiento	N° cuyes preñadas	Media	Mín.	Máx.	Mediana
T2	6	72,0±0.63	71	73	72,0 a
T1	4	74,5±2.89	72	77	74,5 a
T0	5	72,2±3.49	69	78	72,0 a

Medianas con una letra común, no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Tabla 5: Efecto de dos dosis de la hormona sintética *Buserelina acetato* (GnRH)- 0,00084 mg - 0,00168 mg por animal, por única vez- sobre el peso de las crías al nacimiento (g).

Tratamiento	N° cuyes preñadas	Media	Mín.	Máx.	Mediana
T1	6	146,83±24.91	127,5	196,67	140,13 a
T2	4	133,38±10.7	120,0	145,0	134,25 ab
T0	5	121,02±6.92	113,75	132	121,25 b

Medianas con una letra común, no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Tabla 6 Efecto de dos dosis de la hormona sintética *Buserelina acetato* (GnRH- 0,00084 mg - 0,00168 mg por animal, por única vez- sobre el peso del total de la camada (g).

Tratamiento	N° cuyes preñadas	Media	IC de 95%
T1	6	577,0±116 a	(489,5, 664,5)
T2	4	499,0±70 ab	(391,8, 606,2)
T0	5	407,0±93 b	(311,2, 502,8)

Las medias que no comparten una letra son significativamente diferentes (P<0.05).

ANEXO 2

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

1. Prueba de chi cuadrado de asociación del porcentaje de fertilidad con el tratamiento

Pruebas de chi-cuadrado			
	Valor	DF	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	2,400 ^a	2	0,301
Razón de verosimilitud	3,175	2	0,204
N de casos válidos	18		

a. 3 casillas (50,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 1,00.

2. Prueba de normalidad de Shapiro Wilk de días de gestación

Pruebas de normalidad			
	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Gestación días	0,802	15	0,004

a. Corrección de significación de Lilliefors

3. Prueba de Kruskal-Wallis de tiempo de gestación (días) versus tratamiento

Estadísticas descriptivas

Tratamiento	N	Mediana	Clasificación de medias	Valor Z
<i>Buserelina acetato</i> GnRH-0,00084 mg	6	72,0	7,5	-0,35
<i>Buserelina acetato</i> GnRH-0,00168 mg	4	74,5	10,5	1,31
Testigo	5	72,0	6,6	-0,86
General	15		8,0	

Prueba

Hipótesis nula	H ₀ : Todas las medianas son iguales		
Hipótesis alterna	H ₁ : Al menos una mediana es diferente		
Método	GL	Valor H	Valor p
No ajustado para empates	2	1,81	0,404
Ajustado para empates	2	2,14	0,343

La aproximación de chi-cuadrada podría no ser exacta cuando algunos tamaños de muestra sean menores que 5.

4. Prueba de normalidad de Shapiro Wilk de peso de las hembras al empadre

Pruebas de normalidad			
	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Empadre peso (g)	0,948	15	0,816
*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.			
a. Corrección de significación de Lilliefors			

5. Análisis de varianza de peso de las hembras al empadre por tratamiento**Análisis de la varianza****Método**

Hipótesis nula	Todas las medias son iguales
Hipótesis alterna	No todas las medias son iguales
Nivel de significancia	$\alpha = 0,05$

Se presupuso igualdad de varianzas para el análisis.

Análisis de Varianza

Fuente	GL	SC Ajust.	MC Ajust.	Valor F	Valor p
Tratamiento	2	3661	1831	0,56	0,586
Error	12	39290	3274		
Total	14	42952			

Resumen del modelo

S	R-cuad.	R-cuad. (ajustado)	R-cuad. (pred)
57,2205	8,52%	0,00%	0,00%

Las medias que no comparten una letra son significativamente diferentes

6. Prueba de normalidad de Shapiro Wilk de peso de las hembras al parto

Pruebas de normalidad			
	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Peso al parto (g)	0,916	15	0,165
*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.			
a. Corrección de significación de Lilliefors			

7. Análisis de varianza de peso de las hembras al parto

Método

Hipótesis nula	Todas las medias son iguales
Hipótesis alterna	No todas las medias son iguales
Nivel de significancia	$\alpha = 0,05$

Se presupuso igualdad de varianzas para el análisis.

Análisis de Varianza

Fuente	GL	SC Ajust.	MC Ajust.	Valor F	Valor p
Tratamiento	2	4721	2360	0,15	0,862
Error	12	188305	15692		
Total	14	193026			

Resumen del modelo

S	R-cuad.	R-cuad. (ajustado)	R-cuad. (pred)
125,268	2,45%	0,00%	0,00%

8. Prueba de normalidad de Shapiro Wilk del número de camada

Pruebas de normalidad			
	Estadístico	gl	Sig.
Tamaños de camada (N°)	0,832	15	0,010
a. Corrección de significación de Lilliefors			

9. Prueba de Kruskal-Wallis: T. camada (N°) vs. Tratamiento

Estadísticas descriptivas

Tratamiento	N	Mediana	Clasificación de medias	Valor Z
Buserelina acetato GnRH- 0,1 ml	6	4	9,8	1,30
Buserelina acetato GnRH- 0,2 ml	4	4	7,5	-0,26
Testigo	5	4	6,2	-1,10
General	15		8,0	

Prueba

Hipótesis nula	H ₀ : Todas las medianas son iguales		
Hipótesis alterna	H ₁ : Al menos una mediana es diferente		
Método	GL	Valor H	Valor p
No ajustado para empates	2	1,87	0,393
Ajustado para empates	2	2,41	0,300

10. Prueba de normalidad de Shapiro Wilk del peso por cría, promedio por camada

Pruebas de normalidad			
	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	Gl	Sig.
Peso crías (g) promedio	0,759	15	0,001
A. Corrección de significación de Lilliefors			

11. Prueba de Kruskal-Wallis: Peso crías (g) promedio vs. Tratamiento

Estadísticas descriptivas

Tratamiento	N	Mediana	Clasificación de medias	Valor Z
Buserelina acetato GnRH- 0,1 ml	6	140,125	11,0	2,12
Buserelina acetato GnRH- 0,2 ml	4	134,250	8,5	0,26
Testigo	5	121,250	4,0	-2,45
General	15		8,0	

Prueba

Hipótesis nula		H ₀ : Todas las medianas son iguales	
Hipótesis alterna		H ₁ : Al menos una mediana es diferente	
GL	Valor H	Valor p	
2	6,75	0,034	

12. Prueba de normalidad de Shapiro Wilk del peso por camada

Pruebas de normalidad			
	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Peso camada(g)	0.969	15	0,841
*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.			
a. Corrección de significación de Lilliefors			

13. ANOVA de un solo factor: Peso camada(g) vs. Tratamiento

Método

Hipótesis nula	Todas las medias son iguales
Hipótesis alterna	No todas las medias son iguales
Nivel de significancia	$\alpha = 0,05$

Se presupuso igualdad de varianzas para el análisis.

Análisis de Varianza

Fuente	GL	SC Ajust.	MC Ajust.	Valor F	Valor p
Tratamiento	2	78820	39410	4,07	0,045
Error	12	116100	9675		
Total	14	194920			