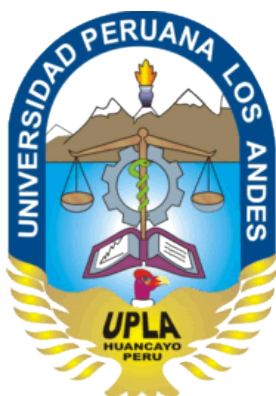


UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD



**ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA VETERINARIA Y
ZOOTECNIA**

TESIS

**EVALUACIÓN DE INDICES PRODUCTIVOS DE PROGENITORAS
DE 1ra Y 2da GENERACIÓN DE LA FUTURA LINEA DE CUYES
(*Cavia porcellus*) MVZ, UPLA, EN LA UNIDAD DE PRODUCCIÓN
DE ATAURA, JAUJA.**

PRESENTADO POR:

OSORIO BALDOCEDA, HECTOR

PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE:

MEDICO VETERINARIO Y ZOOTECNISTA

HUANCAYO – PERÚ

2016

ASESOR

M.V. ALBERTO ALMONACID ORIHUELA

DEDICATORIA:

Dedico mi tesis a Dios y a mis padres. A Dios porque ha estado conmigo a cada paso que doy, cuidándome y dándome fortaleza para continuar, a mis padres, quienes a lo largo de mi vida han velado por mi bienestar y educación siendo mi apoyo en todo momento. Depositando su entera confianza en cada reto que se me presentaba sin dudar ni un solo momento en mi inteligencia y capacidad. Es por ellos que soy lo que soy ahora. Los amo con mi vida.

MI AGRADECIMIENTO

1. Expreso mi agradecimiento a todo el personal docente de la Escuela Profesional de Medicina Veterinaria y Zootecnia, por la formación, bases y grandes valores que compartieron conmigo, ayudándome así a la culminación de mi carrera profesional.
2. Agradezco la colaboración prestada a mi persona, a la Admiración de la Unidad de Producción de Ataura, UPLA, por haberme permitido realizar y culminar el presente trabajo de investigación.
3. Al M.V. Alberto Almonacid Orihuela, asesor del presente trabajo de tesis, por el apoyo brindado para la ejecución y culminación con éxito.

INDICE

	Pág.
Dedicatoria	
Agradecimiento	
Índice	
Resumen	7
Abstract	8
Introducción	9

I. GENERALIDADES

1.1. Planteamiento del Problema	11
1.2. Objetivos	
1.2.1 Objetivo General	12
1.2.2 Objetivos específicos	12
1.3. Justificación del estudio	13
1.4. Marco Teórico	
1.4.1. Antecedentes	14
1.4.2. Bases teóricas	27
1.4.3. Bases conceptuales	46
1.5. Hipótesis	48
1.6. Variables de estudio	49

II. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

2.1. Tipo de Investigación	50
----------------------------	----

2.2. Nivel de investigación	51
2.3. Método de Investigación	51
2.4. Diseño estadístico	51
2.5. Definición de la población y muestra	
2.5.1 Población	52
2.5.2 Muestra	52
2.6. Cruzamientos por generaciones	54
2.7. Técnicas de recolección de datos	55
2.7. Técnicas de procesamiento y análisis de datos	55

III. RESULTADOS, ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

3.1. De las variables evaluadas	56
3.1.1. Tamaño de camada	56
3.1.2. Peso de camada	60
3.1.3. De los pesos corporales	64
3.1.4. De los análisis de variancia	66
3.1.5. Prueba de t Student	68
3.6. Prueba de contraste de hipótesis	69

IV. DISCUSIÓN

Discusión de resultados	70
Conclusiones	75
Recomendaciones	77
Bibliografía	78
Anexos	81

RESUMEN

El presente trabajo de investigación se realizó en la Unidad de Producción de Ataura, de propiedad de la Universidad Peruana Los Andes, cuyo objetivo general de determinar la variabilidad de los índices productivos de progenitoras de la 1ra y 2da generación de la futura línea de cuyes MVZ, UPLA. Es un estudio de tipo retrospectivo, descriptivo, nivel investigación básica, no experimental, el método es el científico, el diseño experimental utilizado es el diseño completamente randomizado con diferentes repeticiones o datos. Las variables evaluadas; peso de la camada al nacimiento y al destete en la 1ra y 2da generación, tamaño de la camada al nacimiento al destete en la 1ra y 2da generación. La población de progenitoras de la 1ra generación es de 125 y 2da generación 164, todas del programa de mejoramiento de cuyes, la muestra fue para la 1ra generación de 71. Los resultados del presente estudio fueron para el tamaño de camada tanto para el nacimiento y destete las progenitoras de la 2da generación fue superior a los de la 1ra generación. Asimismo se ratifica cuando se ha evaluado el peso al nacimiento y destete, donde la 2da generación fue superior a la 1ra generación de cuyes de la futura línea MVZ-UPLA. Además se halló diferencias altamente significativas estadísticamente a nivel de $p \leq 0.05$ y $p \leq 0.01$ al evaluar peso al destete por generaciones y sexo y no hallándose diferencias significativas al evaluar generación x sexo, tanto al nacimiento y destete.

Palabras claves: Índices productivos, tamaño de camada y peso de camada.

ABSTRACT

This research was conducted at the Production Unit Ataura, owned by the Peruvian University Los Andes, whose overall objective to determine the variability of production rates progenitor 1st and 2nd generation of the future line of cuyes MVZ, UPLA. It is a retrospective, descriptive, non-experimental basic research level, type the method is scientific, experimental design used was completely randomized design with different repetitions or data. The variables evaluated; litter weight at birth and at weaning in the 1st and 2nd generation, litter size at birth to weaning in the 1st and 2nd generation. The population of progenitor is 125 1st generation and 2nd generation 164, all the guinea pig breeding program, the sample was for the 1st generation of 71. The results of this study were to litter size for both birth and weaning progenitor 2nd generation was higher than the 1st generation. Also it is ratified when evaluated birth weight and weaning, where the 2nd generation was higher than the 1st generation of guinea pigs of the future line-UPLA MVZ. Also highly statistically significant differences were found at the level of $p \leq 0.05$ and $p \leq 0.01$ when evaluating weaning weight for generations and with no significant sex and generation x sex evaluating both birth and weaning differences.

Keywords productive indices, litter size and litter weight.

INTRODUCCIÓN

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

En los países andinos existe una población estable de más o menos 35 millones de cuyes. En el Perú, país con la mayor población y consumo de cuyes, se registra una producción anual de 16500 toneladas de carne proveniente del beneficio de más de 65 millones de cuyes, producidos por una población más o menos estable de 22 millones de animales criados básicamente con sistemas de producción familiar. La distribución de la población de cuyes en el Perú y el Ecuador es amplia; se encuentra en la casi totalidad del territorio, mientras que en Colombia y Bolivia su distribución es regional y con poblaciones menores. Por su capacidad de adaptación a diversas condiciones climáticas, los cuyes pueden encontrarse desde la costa o el llano hasta alturas de 4500 metros sobre el nivel del mar y en zonas tanto frías como cálidas.

Las ventajas de la crianza de cuyes incluyen su calidad de especie herbívora, su ciclo reproductivo corto, la facilidad de adaptación a diferentes ecosistemas y su alimentación versátil que utiliza insumos no competitivos con la alimentación de otros monogástricos.

Las investigaciones realizadas en el Perú han servido de marco de referencia para considerar a esta especie como productora de carne. Los

trabajos de investigación en cuyes se iniciaron en el Perú en la década del 60, en Colombia y Ecuador en la del 70, en Bolivia en la década del 80 y en Venezuela en la del 90. El esfuerzo conjunto de los países andinos está contribuyendo al desarrollo de la crianza de cuyes en beneficio de sus pobladores y los consumidores de dicha especie.

Las evaluaciones continuas en cuyes se hacen necesario, especialmente cuando se tiene como objetivo formar una línea de cuyes, que ira en beneficio para los criadores de la región central de nuestro país, porque en el futuro se tendrá cuyes de alta calidad genética, cuyas características fenotípicas y genotípicas están referido a que sean prolíficos, precoces, buena conversión alimenticia y resistente a enfermedades, índices que una vez logrados, ofrecerá un nuevo biotipo de cuyes, sin embargo para lograr lo mencionado antes se hace necesario evaluar constantemente por generación en el futuro los cuyes en forma continua, motivándome a apoyar con una grano de arena para el logro de tan ansiado objetivo.

I. GENERALIDADES

1.1. PLANTEAMIENTO DE PROBLEMA

La crianza de cuyes con fines de obtener utilidades y sea rentable, debe ser con la utilización de técnicas que permita obtener animales para carne y reproductores en un menor tiempo de cría y recría, así mismo se debe realizar el mejoramiento de sus características productivas en base a las necesidades del consumidor y productor. Debido a lo mencionado anteriormente se hace necesario obtener un nuevo biotipo de cuyes cuyas características más resaltantes debe ser la prolificidad, buena conversión alimenticia, una excelente velocidad de crecimiento y sea muy resistente a enfermedades que ocasionan grandes pérdidas económicas. Por tal razón para obtener una línea de cuyes se hace necesario evaluar constantemente sus características de las crías y sus madres para poder saber el comportamiento de las variables en cada generación, y en el futuro determinar y definir las características e índices productivos más resaltantes de la nueva línea de cuyes.

1.1.1. DELIMITACION DEL PROBLEMA

El presente trabajo de investigación fue ejecutado en la Unidad de Producción de Ataura, Universidad Peruana Los Andes, ubicado a una altitud de 3298 m.s.n.m., con una temperatura promedio anual de 10⁰ C y una humedad relativa promedio anual del 75 %, con una precipitación pluvial de 780 mm anuales.

1.1.2. FORMULACION DEL PROBLEMA

a. PROBLEMA GENERAL

¿Cuál será el comportamiento de los índices productivos de las progenitoras de la 1ra y 2da generación de la futura línea de cuyes MVZ UPLA?

b. PROBLEMAS ESPECIFICOS

b.1. ¿Cuál será la variabilidad del peso de camada al nacimiento de la 1ra y 2da generación de la futura línea de cuyes MVZ, UPLA?

b.2. ¿Cuál será la variabilidad del tamaño de camada al nacimiento de la 1ra y 2da generación de la futura línea de cuyes MVZ, UPLA?

b.3. ¿Cuál será la variabilidad del peso de la camada al destete de la 1ra y 2da generación de la futura línea de cuyes MVZ, UPLA?

b.4. ¿Cuál será la variabilidad del tamaño de camada al destete de la 1ra y 2da generación, de la futura línea de cuyes MVZ, UPLA?

1.2. OBJETIVOS

1.2.1. OBJETIVO GENERAL

Determinar la variabilidad de los índices productivos de progenitoras de la 1ra y 2da generación de la futura línea de cuyes MVZ, UPLA.

1.2.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS

- 5.2.1. Determinar la variabilidad del peso de camada al nacimiento de la 1ra y 2da generación de la futura línea de cuyes MVZ, UPLA
- 5.2.2. Determinar la variabilidad del tamaño de camada al nacimiento de la 1ra y 2da generación de la futura línea de cuyes MVZ, UPLA.
- 5.2.3. Determinar la variabilidad del peso de la camada al destete de la 1ra y 2da generación de la futura línea de cuyes MVZ, UPLA
- 5.2.4. Determinar la variabilidad del tamaño de camada al destete de la 1ra y 2da generación, de la futura línea de cuyes MVZ, UPLA.

1.3. JUSTIFICACION

1.3.1. CIENTIFICA

Científicamente la crianza de cuyes es importante bajo todo punto de vista, en especial las evaluaciones permanentes de los caracteres o índices productivos más importantes como el peso de camada al nacimiento, peso al destete por generaciones, para determinar el grado de variabilidad y si está influenciado por los factores endógenos y exógenos. Medir la variabilidad de los índices productivos significa, llevar un control sobre el comportamiento de las variables en un programa de mejoramiento genético y su

implicancia sobre los rendimientos productivos en el futuro, para lograr en el futuro nuevos descubrimientos y se pueda lograr una línea de cuyes con índices totalmente definidos.

1.3.2. SOCIAL

Teniendo como premisa que en la actualidad se necesita lograr cuyes con un nuevo biotipo relacionado a lograr la producción a gran escala, se hace imperativo y manera urgente obtener cuyes con alta calidad productiva para satisfacer el mercado exigente de carne de cuy y la disponibilidad de cuyes para la venta de reproductores, los mismos que deben ser altamente productivos cuyas características sean diferente a los ya existentes.

1.3.3. TECNOLÓGICO

En una crianza tecnificada donde la investigación es permanente y sobre todo se utiliza técnicas adecuadas e innovadas para poder lograr animales con índices muy diferentes a las existentes y se considera a técnicas modernas para la cría de cuyes, que posteriormente se reflejará con el incremento de la productividad de cuyes a menor costo de crianza.

1.4. MARCO TEÓRICO

1.4.1. ANTECEDENTES DE ESTUDIO

Chauca, L. 2001 CARACTERIZACIÓN DE UNA LÍNEA MEJORADA DE CUYES: PERÚ.

El presente estudio se realizó en la EEA La Molina durante 2000, con el objeto de evaluar los principales parámetros productivos y

reproductivos de la línea 'Perú' formada mediante selección masal hacia la característica de mayor peso vivo a las 13 semanas de edad durante 22 generaciones. Para el análisis de los pesos individuales de la línea en estudio se tomó una muestra de 58 crías de ambos sexos, y para las características reproductivas la evaluación de 68 partos producto de 28 madres.

De acuerdo a los resultados, se observó un peso de las crías al nacimiento de 148 ± 22 g. logrando a las 13 semanas de edad 952 ± 33 g, en contraste con la línea control que obtuvo pesos de 127 ± 17 y 698 ± 104 g. El peso de la madre al parto fue en promedio de 1413 ± 213 g, disminuyendo a 1310 ± 167 g. al destete (14 días del parto), mientras que en control fue de 1012 ± 151 g al parto, permaneciendo dicho valor al destete.

El intervalo entre el empadre - parto fue de 86 ± 14 días y de parto a parto de 75 ± 11 días. El número de crías total nacidas por parto de 2.6 ± 0.9 , nacidas vivas 2.3 ± 0.9 y destetadas 2.00 ± 0.9 , con un peso total de la camada al destete de 524 ± 205 g. ⁽¹⁾

Gavidia, M.F. 2010. CARACTERISTICAS PRODUCTIVAS DE LOS CUYES TIPO 2 Y 4 DE ORIGEN CAJAMARCA
El presente estudio fue realizado en la Estación Experimental Agropecuaria La Molina en base a la información acumulada del año 2000 a 2005 de cuyes de tipo 2 y 4 de origen en Cajamarca, con el objeto de evaluar sus características productivas.

La información de 1368 crías provenientes de 641 partos fue analizada mediante mininos cuadrados, obteniéndose los siguientes resultados. El peso individual al nacimiento, 2 (destete), 4, 8 y 13

semanas de edad fue en promedio 115 ± 2.4 , 199 ± 4.7 , 273 ± 5.3 , 416 ± 14.4 y 573 ± 189 g respectivamente encontrándose diferencia significativa de 16.6 g a las 2 semanas de edad y de 38.4 g a las 4 semanas a favor del cuy tipo 2. El efecto del sexo, solo se evidencio a las 13 semanas de edad con 17,8 g de peso superior en machos. El efecto del tamaño de camada de procedencia, alcanzo diferencia altamente significativa entre el peso individual de las crías de camadas menos numerosas frente a las de más de 3 crías. ⁽²⁾

Higaonna, C. 2008. PROLIFICIDAD DE LA LINEA DE CUYES ANDINA

Se evaluó la prolificidad de la línea genética de cuyes denominada Andina. Esta línea ha sido desarrollada por la Estación Experimental Agrícola La Molina, El principal parámetros seleccionado ha sido el tamaño de camada independientemente el peso de la misma. Se usó la información de las 4 primeras generaciones de la selección, procedente de 216 hembras.

El 85.2% de dichas hembras tuvieron un parto, el 58.3% dos y de 38.0% tres partos. El tamaño total de camada fue de 2.80 ± 1.00 ; 2.76 ± 1.20 , 2.98 ± 1.0 y 3.17 ± 1.31 crías para la generación base, generación I, generación 2 y generación 3, respectivamente. Estos promedios mostraron diferencias estadísticas ($P \leq 0.01$). A través de las 4 generaciones evaluadas se mantuvo constante el número de camadas de una cría (12.76% de los casos). El incremento del tamaño de camada en la tercera generación, se debió al incremento

de partos de 4y 5 crías, disminuyendo la frecuencia de partos de 2y3 crías.

El tamaño de camada al primer parto fue 2.78 ± 0.85 ; 2.58 ± 0.87 2.60 ± 1.15 y 3.14 ± 1.40 Para el segundo parto fue de 2.82 ± 1.16 ; 3.21 ± 1.56 ; 3.31 ± 1.12 y 3.09 ± 1.17 y para el tercer parto 2.79 ± 1.08 ; 2.50 ± 1.24 , 3.31 ± 1.13 , 3.30 ± 1.36 para la generación base primera, segunda y tercera generación respectivamente. Se encontró diferencias estadísticas dentro de partos ($P \leq 0.01$) y diferencias entre partos ($P \leq 0.05$). No se encontró una tendencia definida entre la frecuencia de fertilidad dentro de partos en las generaciones evaluadas. ⁽³⁾

Aliaga, L. et al. 2011. EVALUACIÓN DE LA PRODUCCIÓN DE CUYES CONSIDERANDOSE LOS FACTORES AMBIENTALES.

Mencionan que en el tamaño de camada de los cuyes intervienen una serie de factores como alimentación, manejo, sanidad, Fertilidad, mortalidad embrionaria, entre otros. Cuanto mejores sean los índices de los factores mencionados, mayor será el tamaño de camada de las hembras en reproducción; entonces, una forma de calcular la calidad productiva de una hembra en reproducción será evaluando esta característica. Así mismo, consideran que la productividad es el peso de la camada al nacimiento o destete en cada parto y mide con más propiedad el resultado del proceso reproductivo de la hembra. Es una característica muy importante a tener en cuenta en la selección de las hembras reproductoras, dado que esta sintetiza. tanto la fertilidad, la fecundidad, la mortalidad

embrionaria, el tamaño de camada, la mortalidad de crías al nacer, la sobrevivencia de crías al destete y la habilidad materna, al margen de la calidad genética de las crías que también aporta a su composición. ⁽⁴⁾

Quijandría, B. et al. 2003. SELECTION IN GUINEA PIGS: I. ESTIMATION OF PHENOTYPIC AND GENETIC PARAMETERS FOR LITTER SIZE AND BODY WEIGHT

Es relativamente escasa la investigación realizada en estos aspectos en el Perú, QUIJANDRÍA *et al.* (1983a, b) indicaron que, aun cuando los cuyes han sido ampliamente utilizados como animales para investigación, existe limitada información sobre varios aspectos de su ciclo de vida; especialmente en lo concerniente a la influencia relativa de la herencia y el ambiente sobre el crecimiento y tamaño de la camada. Realizaron investigación con datos colectados de 3192 cuyes, la progenie de 202 padres y 718 madres de la Granja de Investigación de Cuyes del INIPA, Lima, Perú. El lote de fundación se originó de varias líneas locales que se evaluaron independientemente y que posteriormente fueron entrecruzadas. Las investigaciones reportadas constituyen parte de una evaluación de quinta generación de un estudio de selección basado en características simples e índice de selección para tamaño de camada y peso corporal. Para el primer parto reportan 2.75 gazapos nacidos, 2.53 gazapos nacidos vivos, 2.25 gazapos destetados, 132.78 gramos de peso al nacimiento por gazapo, 396.72 gramos de peso por gazapo al destete. Los machos pesaron al nacimiento

134.19 gramos y al destete 407.61 gramos; las hembras pesaron 131.7 y 392.84 gramos respectivamente al nacimiento y destete. Las medias estimadas por cuadrados mínimos indicaron que los machos fueron más pesados que las hembras a todas las edades; sin embargo, las diferencias permanecieron constantes desde el nacimiento (2%) al destete (3%).⁽⁵⁾

Chauca, L. 2008. EFECTO DEL EMPADRE POST-PARTUM Y POST- DESTETE SOBRE EL TAMAÑO Y PESO DE LA CAMADA EN CUYES (*Cavia porcellus*)

El presente trabajo se diseñó con el objeto de disponer de información que permita intensificar la producción de cuyes, planteando como hipótesis que el empadre post-partum no afecta el tamaño ni peso de la camada en relación con un apareamiento post-destete. Se evaluaron los dos primeros partos de 362 cuyes hembras procedentes de dos generaciones de la selección de cuyes que ha realizado la Estación Experimental Agropecuaria La Molina, de las cuales el 47,5 1 % pertenecieron a la décimo tercera generación y el 52,49 % a la décimo cuarta. Al evaluar las primeras camadas de los dos tratamientos no se encontró diferencias estadísticas para el intervalo entre empadre y parto, tamaño y peso de camada al nacimiento, destete, 8 y 13 semanas de edad. El efecto del tratamiento se evaluó en los segundos partos, no encontrándose diferencia estadística para el tamaño de camada. Los pesos individuales al nacimiento en el tratamiento de empadre continuo fueron de $120 \pm 2,43$ gramos, inferior estadísticamente ($P < 0,01$) a los alcanzados con las hembras apareadas después del

destete ($135 \pm 3,62$ gramos). Al comparar los pesos al destete, se encuentra la misma tendencia con diferencias estadísticas para $P < 0,05$.⁽⁶⁾

Tirado, C. 2005. EVALUACION DE PARAMETROS PRODUCTIVOS DE CUYES EN LA GRANJA EXPERIMENTAL DE HUARIACA, UNDAC, PASCO

Este trabajo se realizó en la granja experimental de Huariaca, tuvo como objetivo estimar los parámetros productivos en cuyes provenientes del primer, segundo y tercer parto y sexos, los controles de peso se llevaron a cabo cada 7 días hasta los 90 días, el diseño experimental utilizado fue completamente al azar y con arreglo factorial 3×2 y la prueba estadística utilizada para determinar la diferencia entre partos y sexos fue el análisis de la variancia el promedio de número de crías al nacimiento fue de 2,5 crías/camada para las provenientes del primer, segundo y tercer parto, el PV promedio en g fue de 129,8 g/camada para las crías provenientes del primer, segundo y tercer parto el promedio de números de crías al destete fue de 2,3 crías/camada para las provenientes del primer, segundo y tercer parto, lo cual indica que el tamaño de camada influye en el peso promedio a obtener al nacimiento, destete y sexo.⁽⁷⁾

Muscari, J. et al. 2003. EVALUACION DE LA PROLIFICIDAD DE UNA LINEA GENETICA DE CUYES (*Cavia porcellus*)

En el presente trabajo se evaluó la prolificidad de la línea genética de cuyes denominada Andina. Esta línea ha sido desarrollada por la

Estación Experimental Agrícola La Molina (Perú). El principal parámetro seleccionado ha sido el tamaño de camada independiente del peso de la misma. Se usó la información de las 4 primeras generaciones de la selección, procedentes de 216 hembras. El 85,2 % de dichas hembras tuvieron un parto, el 58,3 % dos partos y el 38,0 % tres partos. El tamaño total de camada fue de $2,80 \pm 1,00$; $2,76 \pm 1,20$; $2,98 \pm 1,20$ y $3,17 \pm 1,31$ crías para la generación base, generación 1, generación 2, y generación 3, respectivamente. Estos promedios mostraron diferencias estadísticas ($P < 0,01$). A través de las 4 generaciones evaluadas se mantuvo constante el número de camadas de una cría (12,76 % de los casos). El incremento del tamaño de camada en la tercera generación, se debe al incremento de partos con 4 y 5 crías, El tamaño de camada al primer parto fue de $2,78 \pm 0,87$; $2,60 \pm 1,15$ y $3,14 \pm 1,40$. Para el segundo parto fue de $2,82 \pm 1,16$; $3,21 \pm 1,56$; $3,31 \pm 1,12$ y $3,09 \pm 1,17$ y para el tercer parto $2,79 \pm 1,08$; $2,50 \pm 1,24$; $3,21 \pm 1,13$ y $3,30 \pm 1,36$, para la generación base, primera segunda y tercera respectivamente. No se encontró correlación entre el peso de la madre a las 13 semanas de edad (edad de empadre), y el peso al parto con el tamaño de camada. ⁽⁸⁾

Rodríguez, H. et al. 2014. CARACTERÍSTICAS MATERNALES AL NACIMIENTO Y DESTETE EN CUYES DE LA COSTA CENTRAL DEL PERÚ

El estudio fue llevado a cabo en la Granja de Cuyes de Cieneguilla de la Universidad Nacional Agraria La Molina, Lima. El objetivo del

estudio fue evaluar la asociación de factores fijos, como estación (E), número de parto de la madre (NP) y covariables, como peso de la madre al parto (PMP), total de nacidos (TN), número de nacidos vivos (NV) y edad al destete de las crías (EDC), con las variables total de nacidos (TN), número de nacidos vivos (NV), número de destetados (ND), peso de camada al nacimiento (PCN) y peso de camada al destete (PCD), así como estimar las correlaciones fenotípicas entre las características maternas. Se analizaron datos procedentes de 1302 camadas, recolectados entre enero de 2009 y julio de 2010. Se utilizó el procedimiento del programa estadístico SAS (v. 9.1) para el análisis de variancia y la prueba de F. En el análisis para Total de nacidos (TN) y nacidos vivos (NV) ajustados por la covariable peso de la madre al parto (PMP) se obtuvieron para peso de camada al nacimiento (PCN) se hallaron diferencias para número de parto de la madre (NP) a nivel de $p < 0.01$; y para peso de camada al destete (PCD) se obtuvieron diferencias para $p < 0.01$.⁽⁹⁾

Chauca, L. 2004. TAMAÑO DE CAMADA AL NACIMIENTO DE CUYES DE LA LINEA ANDINA

El promedio del total de nacidos por camada fue de 3.21 ± 1.26 . Promedios mayores fueron reportados en la línea Andina, que fue seleccionada por prolificidad en el INIA, con valores de 3.41, 3.40 y 3.35, valores menores son reportados en la línea Perú, seleccionada por precocidad en el INIA, con valores de 2.87 y 2.60. El promedio de número de nacidos vivos fue de 2.92 ± 1.20 , en tanto que valores

menores fueron reportados en la línea control, de apareamiento al azar 2.65 ± 0.86 , línea Andina 2.39 ± 0.81 y línea Perú 2.30 ± 0.9 .⁽¹⁰⁾

Muscari, J. 2001. PESO DE CAMADA AL NACIMIENTO Y DESTETE DE DIFERENTES LINEAS DE CUYES.

El valor promedio de peso de camada al nacimiento (PCN) fue de 431.8 ± 154.5 g. Los promedios de peso de camada al nacimiento (PCN) ajustado por la covariable peso de la madre al parto fueron altamente significativos ($p < 0.01$) para la estación y número de parto.

Los valores de PCN para las nacidas en invierno fueron superiores a los valores de las demás estaciones, seguida del PCN en otoño. Asimismo, no hubo diferencias entre verano y primavera.

El promedio de peso de camada al destete fue de 691.7 ± 329.4 g. afirmando que el peso total de camada al destete fue mayor a medida que se incrementaba el número de destetados. Al análisis estadístico del peso de camada al destete ajustados por las covariables peso de la madre al parto, número de destetados y edad al destete de las crías, se obtuvo diferencias significativas $p < 0.01$. Si bien los mayores pesos de camada se observaron en invierno y en hembras del tercer al sexto parto.⁽¹¹⁾

Sánchez, P. 2007. PARAMETROS PRODUCTIVOS DE CUYES (*Cavia porcellus*) DEL NACIMIENTO AL SACRIFICIO EN NAYARIT, MÉXICO.

Los Cuyes o Cobayos son roedores producidos en varios países del Sur de América para consumo de su carne, llegando a exportar a otros países. El objetivo fue cuantificar los parámetros productivos

de cuyes (*Cavia porcellus*) del nacimiento al sacrificio en una granja de Nayarit, México. Las variables a medir en la etapa de parto y lactancia fueron número de crías vivas al nacimiento por parto y peso de las crías al nacimiento, peso al destete (10 días de edad). El número de crías vivas por parto fue de 3.46 ± 1.4 . En cuanto al peso al nacimiento el promedio fue de 86.7 ± 21.6 g y el peso al destete fue de 167.9 ± 24.6 g. Se concluye que el sistema de producción de cuyes representa una oportunidad de negocio agropecuario familiar para vender cuyes para mascota y también producir carne para consumo local. ⁽¹²⁾

Fernández, H. J. 2010. TAMAÑO Y PESO DE CAMADA EN CUYES CRIOLLAS SERVIDAS POR MACHOS DE RAZAS MEJORADAS EN EL DISTRITO DE HUARANGO, SAN IGNACIO, CAJAMARCA.

El cuy (*Cavia porcellus*) es una especie nativa de los Andes sudamericanos, principalmente Perú, Ecuador, Colombia y Bolivia, cuya popularidad se ha acrecentado considerablemente en los últimos años con la liberación de razas y líneas mejoradas; dentro de las que destacan Perú, Inti y Andina, para la producción de carne o características de tipo reproductivo superiores a los resultados obtenidos con animales criollos, en primera instancia, se ha evaluado la introducción de machos mejorados (Perú, Inti, Andina) sobre un plantel de hembras criollas con la finalidad de generar, progresivamente, una población mejorada por cruzamiento que se adapte mejor a la zona. Se plantearon cuatro tratamientos: T1, machos Perú; T2, machos Inti; T3, machos Andina; T4, machos

Criollos. En el galpón experimental de la Municipalidad de Huarango, a cada uno de los diez machos de cada uno de los tratamientos se les asignó siete hembras, en condiciones reproductivas, en forma completamente aleatoria; tal que el experimento fue replicado diez veces. Se utilizó un Diseño Irrestrictamente al Azar con Sub-Muestreo para aplicar los análisis estadísticos.

Todos los tratamientos recibieron el mismo manejo y alimentación con la finalidad de que las comparaciones sean equitativas. Respectivamente para Perú, Inti, Andina y Criollo se obtuvo 0.877, 0.852, 0.926 y 0.843 kilos de peso corporal por macho reproductor, sin diferencias significativas entre ellos; 0.975, 0.853, 0.795 y 0.834 kilos 34 por hembra reproductora, sin diferencias significativas entre tratamientos; 84.27, 79.98, 71.42 y 72.83% de natalidad, sin diferencias significativas entre los tratamientos según raza del padre; 2.153, 1.768, 1.88 y 1.686 gazapos por camada al nacimiento, Perú superó significativamente a Inti y Criollo; 1.96, 1.72, 1.70 y 1.51 gazapos por camada al destete, con diferencias significativa entre Perú y Criollo; 253.97, 212.64, 208.4 y 185 gramos de peso por camada al nacimiento, Perú superó significativamente a los restantes tratamientos; 447.5, 432.6, 409.7 y 337.7 gramos por camada al destete, las tres razas mejoradas superaron significativamente a Criollo. Al nacimiento las camadas simples, dobles, triples y cuádruples fueron respectivamente 11.9, 62.7, 23.7 y 1.7% para Perú; 39.3, 46.4, 12.5 y 1.8% para Inti; 30, 54, 14 y 2% para andina; 35.3, 60.8, 3.9 y 0% para Criollo. Al destete las

camadas simples, dobles y triples fueron respectivamente 21.8, 60 y 18.2% para Perú; 40.7, 46.3 y 13% para Inti; 38.3, 53.2 y 8.5% para Andina; 49, 51 y 0% para Criollo. Se evidencian mejoras productivas con la introducción de las razas mejoradas y es necesario evaluar la F1 y futuros cruces para determinar el mejor grado de cruzamiento para la zona. ⁽¹³⁾

Muscari, J. et al. 2004. CARACTERIZACIÓN DE LA LÍNEA DE CUYES ANDINA

Con la Finalidad de caracterizar la línea de cuyes Andina, se ha evaluado en el INIEA la información proveniente de 344 partos con 1150 crías nacidas durante 2 años, correspondientes a las generaciones 28 y 29 de selección por su prolificidad. Sus características fenotípicas son: manto de color blanco (92.5 %), habiendo incrementado en la generación 32 al 100 %; el 99,83 % corresponde al tipo 1 de pelo liso, el 93,29 % no presentan remolino en la cabeza y el 0,17 % segrega animales tipo 4. Son de cabeza mediana, orejas grandes y caídas. El 99,74 % tienen 4 dedos en las manos y 3 en las patas, los casos de polidactilia representa el 0,26 %. El tipo de alimentación recibida fue a base de forraje (chala) y concentrado restringido. El número de crías promedio por camada por parto es de $3,35 \pm 1,09$ (Max 6 – Min 1). El número del parto influye sobre el tamaño de camada, el promedio del primer parto es de $2,95 \pm 1,03$, el segundo parto $3,61 \pm 1,18$, el tercer parto $3,24 \pm 1,13$. El tamaño de camada alcanzado en las gestaciones pos

parto es de $3,63 \pm 1,14$ y en las gestaciones pos destete $3,27 \pm 0,94$. El peso promedio al nacimiento de las crías es de 115 ± 27 g, logrando al destete (dos semanas) 202 ± 54 g. Evaluando el peso al nacimiento, las crías provenientes de gestaciones pos parto nacen con menor peso, equivalente al 7,5 % del peso de las post destete. Este efecto se mantiene hasta el destete donde los pesos de los pos parto son 6.4 % menor que los pos destete. ⁽¹⁴⁾

1.4.2. BASES TEORICAS

1.4.2.1. DESCRIPCION ZOOLOGICA DEL CUY

- Reino : Animal
- Phylum : Vertebrata
- Subphylum : Gnathostomata
- Clase : Mammalia (Mamífero, sangre caliente, piel cubierta de pelos)
- Subclase : Theria (Mamífero vivíparo)
- Infraclass : Eutheria
- Orden : Rodentia
- Suborden : Hystricomorpha
- Familia : Caviidae (Roedor con 2 mamas, 4 dedos ant. y 3 post.)
- Género : Cavia
- Especie : Cavia aperea aperea
Cavia cutleri
Cavia porcellus
Cavia cobaya ⁽¹⁵⁾

1.4.2.2. MEJORAMIENTO DE CUYES

Indica que un proceso sencillo de mejoramiento genético en cualquier especie es por medio de la selección que consiste en la eliminación sistemática de animales

indeseables y la propagación preferencial de animales deseables. Esto se puede lograr seleccionando cuyes de la granja por su tamaño al destete, con un peso de nacimiento de 120 a 140 g, su conversión alimenticia y su prolificidad ⁽¹⁶⁾. Existe otro medio que se puede modificar mediante la selección como son el cruzamiento y la consanguinidad siendo este último el menos adecuado ⁽¹⁷⁾. El cruzamiento es una alternativa, especialmente cuando no se disponga de reproductores superiores a los disponibles en la granja. ⁽¹⁵⁾

1.4.2.3. RAZAS DE CUYES QUE INTERVIENEN EN LA FORMACIÓN DE LA FUTURA LINEA DE CUYES MVZ-UPLA.

a. RAZA PERÚ

Los cuyes de la raza Perú fueron generados en el Instituto Nacional de Investigación Agraria (INIA), a partir de una colección realizada a nivel nacional realizada entre 1965 y 1966. Para el inicio del Programa de Mejoramiento Genético, se contó con el financiamiento del Ministerio de Agricultura del Perú y con el apoyo de la Universidad de Carolina del Norte. Fue a partir de 1970 que se inaugura el proyecto de Mejoramiento por Selección del Cuy o Cobayo Peruano dentro del cual se inicia la selección de animales por su mayor peso a la edad de comercialización. Durante 16

años se consideró los 91 días como la edad de selección, a medida que se avanzó en el proceso de selección se consideró un peso intermedio a los 56 días. En las primeras generaciones se logró 500 gramos a los tres meses, peso que se duplicó en relativamente corto tiempo. El siguiente paso fue disminuir la edad de saca, buscando precocidad y se fijó como meta lograr un kilo a los dos meses de edad. A partir de 1986, con el proyecto Sistemas de Producción de Cuyes INIA-CIID (1986-96), se pudo iniciar la validación del comportamiento productivo y reproductivo de la raza en el medio rural en crianzas familiares, familiares-comerciales y exclusivamente comerciales. Para su formación como línea pura en INIA (sede central) se contó con el registro de más de 36 mil individuos seleccionados en el programa de Mejoramiento Genético. Considerando los estudios de cruzamiento, esta raza ha sido entregada a nivel nacional a las Estaciones Experimentales del Instituto y a productores beneficiarios de la Costa Central, Sierra Norte (Cajamarca) y Sierra Centro (Ayacucho) ⁽¹⁷⁾

Dentro de las características fenotípicas se considera que el color de la capa es alazán con blanco y presenta combinaciones que corresponden, por su pelo liso, al tipo I. Puede o no tener remolinos en la cabeza,

presentan orejas caídas y ojos negros, aunque existen individuos con ojos rojos. No es poli-dáctilo, existe predominancia de animales con cuatro dedos en los miembros anteriores y tres en los posteriores (fórmula 4-4-3-3). El rendimiento de carcasa llega al 72%, se ha registrado mayor masa muscular y mejor relación hueso: músculo, en comparación a otras líneas. Se le considera una raza pesada que fija sus características en su progenie y actúa como mejorador, puede ser utilizada en un cruce terminal para ganar precocidad. ⁽¹⁾

INIA (sin fechar), en su página web, indica que la raza Perú tiene los siguientes índices reproductivos: fertilidad promedio, 95%; tamaño de camada (al primer parto), 2.22 crías; tamaño de camada (promedio de cuatro partos), 2.61 crías; empadre-parto, 108 días; período de gestación, 68 días; gestaciones post-parto, 54.55%. Para la distribución porcentual del tamaño de camada menciona: camadas de una cría, 28.6%; camadas de dos crías, 35.7%; camadas de tres crías, 35.7%. Por los pesos vivos alcanzados se la considera una raza pesada que fija sus características en su progenie y actúa como mejorador de eco-tipos locales, puede ser utilizada en cruces terminales para ganar precocidad. En cuanto a la producción de la progenie reporta cifras de 176 gramos de peso al nacimiento,

326 gramos de peso vivo al destete, 1041 gramos de peso vivo a las ocho semanas en los machos. El organismo es enfático al mencionar que los cuyes de esta raza pueden lograr conversiones alimenticias 3.03 en el crecimiento desarrollo si reciben raciones de alta densidad nutricional. ⁽¹⁵⁾

b. RAZA ANDINA

Formada en el Centro Experimental La Molina del Instituto Nacional de Investigación y Extensión Agraria (INIA) mediante selección masal, a través de 32 generaciones, en una población cerrada y teniendo en cuenta el número de crías logradas por parto. Se indican como características propias: manto blanco, pelaje liso (tipo I), cabeza mediana sin remolino, ojos negros, cuatro dedos en manos y tres en patas, 3.35 crías por camada, 1100 gramos de peso de las reproductoras al parto y al destete ⁽¹⁷⁾

La raza de cuyes Andina proviene de la colecta de ecotipos realizada a nivel nacional entre 1965 y 1966, luego de su evaluación, en 1970 se inicia el Proyecto Mejoramiento por selección del cuy o cobayo peruano. El tamaño promedio de la camada de los cuyes "Andina" es de 3,4 + 1,1 crías/parto, su distribución porcentual se muestra en el cuadro 06 donde se observa la mayor frecuencia de trillizos, por parto, seguida de cuatrillizos.

El 79.07 % de los partos son de tres o más crías. La prolificidad que caracteriza a esta raza le permite bajar sus costos de cría destetada. Esta es su potencialidad para utilizarla como raza materna. En primer parto se presenta un menor número de crías por camada (3,0 + 1,0), en el segundo 3,6 + 1,2 y tercero 3,3 +1,3. Al aumentar el tamaño de camada la mortalidad se incrementa, en camadas de entre 3 y 5 crías el porcentaje de mortalidad llega a 13,9 %, en camadas de 1 y 2 la mortalidad llega a 9 %. En camadas de 7 la mortalidad se incrementa hasta 28.6 %. ⁽¹¹⁾

c. RAZA INTI

Aunque es considerado como una raza sintética, para muchos aun es una línea. Pero con el mismo origen que las anteriores (Programa de Mejoramiento por Selección del Cuy o Cobayo Peruano). La población que la compone es cerrada, pues se seleccionan los reproductores anualmente y se evita el montaje de las generaciones. La selección es realizada mediante un índice que involucra el peso tomado a la edad de la comercialización y el número de crías de procedencia del individuo, ponderando la camada con un coeficiente conformado por la relación de las desviaciones estándar de ambas características. El color del manto es bayo-

blanco, con cuatro dedos en los anteriores y tres en los posteriores, el color de los ojos es negro. ⁽¹⁰⁾

La línea Inti ha sido creada como un promedio entre las dos razas principales; es decir, Perú y Andina. Manteniendo un adecuado ritmo de crecimiento y peso a la edad parrillera y fertilidad. ⁽¹⁸⁾

1.4.2.4. FORMACIÓN DE LA RAZA PERÚ

Los cuyes de la Raza Perú fueron generados a partir de una colección realizada a nivel nacional entre los años 1965 - 1966. Para el inicio de estos trabajos se contó con el financiamiento de la Universidad de Carolina del Norte. A partir del año 1970 se inicia el Programa de Mejoramiento Genético denominándose el Proyecto Mejoramiento por Selección del cuy o cobayo Peruano. Se seleccionaba a los progenitores para el cambio generacional a los que alcanzaban el mayor peso. Inicialmente y durante 16 años se consideraba la edad de selección a los 91 días de edad. Posteriormente se consideró un peso intermedio determinado a los 56 días. En las primeras generaciones los animales lograban 500 g a los tres meses, pero mediante selección se pudo duplicar este peso. El siguiente paso fue disminuir la edad de saca buscando precocidad en la descendencia. A partir de 1986 con el proyecto Sistemas de Producción de Cuyes se inició la evaluación

de la potencialidad que perfilaba esta Línea. Las evaluaciones continuaron con financiamiento del IDRC hasta 1996. Se cuenta con evaluación económica de su comportamiento en campo en crianzas familiares, familiares – comerciales y comerciales. ⁽¹⁸⁾

Para su formación como línea Pura en INIA Sede Central se cuenta con un registro de más de 36000 individuos seleccionados en el programa de Mejoramiento Genético. Considerando los estudios de cruzamiento esta línea ha sido entregada a nivel nacional a las Estaciones Experimentales del Instituto y a productores beneficiarios de la Costa Central, Sierra Norte (Cajamarca) y Sierra Centro (Ayacucho). ⁽¹⁰⁾

a. CARACTERÍSTICAS FENOTÍPICAS

La raza Perú tiene una conformación cárnica. El color de su capa es Alazán con blanco presentándose combinado o fajado; correspondiendo al Tipo 1 por su pelo liso. Puede o no tener remolino en la cabeza, con orejas caídas y ojos negros; aunque existen individuos con ojos rojos. No es un animal polidáctilo, existe predominancia de animales con 4 dedos en los miembros anteriores y 3 en los posteriores (formula 4433). Su rendimiento de carcasa llega al 72 %

habiéndose registrado una mayor masa muscular, y su mejor relación hueso músculo que es a las otras líneas. Por los pesos alcanzados se la considera una línea pesada que fija sus características en su progenie y actúa como mejorador. Puede ser utilizada en un cruce terminal para ganar precocidad. ⁽¹⁰⁾

Las hembras entran a empadre a los 56 días con un porcentaje de fertilidad del 98%. La conversión alimenticia es de 3.03 al ser alimentado con concentrado *ad libitum* más forraje restringido. Como línea mejorada precoz, es exigente en la calidad de su alimento (raciones con 18 PT y 3000 kcal) puede responder a una alimentación con forraje restringido. Para las condiciones de la costa central de nuestro país se adapta a las crianzas comerciales y familiares. En cruzamiento fija sus características productivas en su progenie en los ecosistemas de costa y sierra.

Las hembras se empadran sobre las 8 semanas de edad, su período de gestación es 68.4 ± 0.43 , ligeramente más largo que el de otras líneas. Durante la lactancia muestra sus características de precocidad, expresada en su rápido crecimiento, duplicando su peso del nacimiento a las dos semanas de edad. Su desarrollo al nacimiento le permite ser dependiente de la leche materna sólo 7 días, al octavo el 100% de las

crías comen alimentos sólidos. El incremento diarios que alcanzan los cuyes de camadas de 1, 2, 3 y 4 crías al parto son 12.59a, 11.47ab, 10.22b y 8.3c gramos, respectivamente. Al nacimiento los cuyes machos nacen con mayor peso que las hembras, 11.5 g más que equivale al 8.71% del peso de las hembras. Al destete la diferencia de peso entre sexos es de 24 g. ($P < 0.05$), 9.34% del peso de las hembras. Se puede indicar que la suplementación con raciones balanceadas durante la lactación permite lograr una mayor sobrevivencia de lactantes. El consumo de alimento está influenciado por la densidad nutricional de las raciones, la palatabilidad y el peso de las crías por la procedencia del tamaño de camada. Las que provienen de camadas numerosas tienden a consumir más para compensar la restricción de leche producida por la competencia entre hermanos.

Durante su vida reproductiva las hembras de raza Perú, incrementan de peso en cada parto, alcanzando en el 1°, 2°, 3° y 4° pesos de 1137.20 ± 182.58 ; 1354.75 ± 166.01 ; 1384.74 ± 217.31 y 1492.68 ± 201.51 g, respectivamente. El mayor incremento fue del empadre al primer parto con 309 g; al llegar al cuarto parto su incremento representa el 80.31% del peso de empadre. Durante la lactación las hembras tienden a mantener su

peso. La mortalidad en reproductoras se presenta sobre el 3° parto alcanzando al final del cuarto parto 3.75%. El 47.72% de la población nacen machos y el 52.28% hembras, el peso promedio de las hembras es de 142.76 g, inferior al de los machos (147.44 g); notándose una ligera superioridad numérica mas no estadística. En el tercer parto se registra el mayor tamaño de camada 3.39 crías seguidos del cuarto, primero y segundo parto con 3.15, 3.09 y 2.90 crías/parto respectivamente.

Existe diferencia altamente significativas ($P < 0.01$) entre partos para los pesos de las madres y el tamaño de camada de las crías.

Cuando las hembras reciben una buena alimentación pueden expresar su potencial productivo referido a la prolificidad, se logra camadas de 3 o más crías en un 85.99%. Se registran camadas entre 1 y 8 crías siendo más frecuentes los de 3 (38.58%) y 4 (31.54%). Las camadas más prolíficas de 6 y 8 crías tuvieron un período de gestación de 67 a 70 días provenientes de gestaciones con celo post parto, confirmando que este celo produce una mayor ovulación. La frecuencia de gestaciones *post partum* varía con la línea genética, la frecuencia es menor en la raza Perú (54.6%).

Estimados de la base sobre formación de la raza Perú sobre sus parámetros fenotípicos y genéticos han determinado índices de herencia calculada mediante medios hermanos paternos de $0,13 \pm 0,02$ para el peso de las crías al nacimiento, y de $0,03 \pm 0,02$ para el peso logrado a las 8 semanas de edad, valores calculados sobre una muestras de 13522 y 6775 datos, respectivamente.

Referente a las correlaciones genéticas y fenotípicas halladas del peso de la camada y su tamaño al nacimiento se han obtenido valore de $0,35 \pm 0,48$ y de $0,82$ y para el peso de la camada al nacimiento con el peso al destete de $0,86 \pm 0,06$ y $0,46$ respectivamente.

La habilidad combinatoria de la raza Perú ha sido medida en cruzamientos con otras líneas mejoradas de cuyes, mostrando valores de heterosis en el peso individual a las cuatro semanas de edad de 12 y 22% en sus cruzamientos recíprocos con las líneas Andina e Inti respectivamente. A las ocho semanas de edad, al cruzamiento con las mismas líneas se ha obtenido valores de heterosis de 16 y 12%.⁽⁵⁾

Otros valores de heterosis tanto al nacimiento como pesos de las camadas al destete se muestra en el cuadro 7, donde también se observa la diferencia

obtenida entre las líneas puras y sus respectivos cruces. ⁽¹⁰⁾

1.4.2.5. CARACTERIZACIÓN DE LA RAZA ANDINA

La raza de cuyes Andina, ha sido formada en el Centro Experimental “La Molina” del Instituto Nacional de Investigación y Extensión Agraria (INIEA), mediante selección masal, a través de 32 generaciones hacia la característica de prolificidad en una población “cerrada”, teniendo en cuenta el número de crías logradas por parto.

Diversos reportes indican que esta raza (Andina), presenta algunas características propias como mayor tamaño de camada al nacimiento y destete, mayor frecuencia de presentación de celo pos parto y menor intervalo entre partos, respecto a otras líneas de cuyes. ⁽¹⁰⁾

La frecuencia de gestaciones pos parto en cuyes varía con la línea genética, siendo menor en las que una de las características seleccionadas sea la rapidez de crecimiento. Asimismo, la línea influye sobre el mayor o menor intervalo de empadre primer parto y de parto – parto. El número de crías que puede lograrse en una explotación de cuyes, depende de diversos factores, tanto genéticos como ambientales, los que deben ser considerados para obtener una óptima rentabilidad. ⁽¹⁹⁾ menciona que el 64% de los cuyes hembras tienen la capacidad de presentar celo luego del parto, con ovulación, lo que significaría que

pueden ser preñadas, reduciendo su intervalo entre partos considerablemente.

Se pretende poner a disposición de los criadores, reproductores de esta raza, teniendo en cuenta la importancia económica que representa esta característica.

Actualmente se comprueba los resultados obtenidos en productores y diversas Estaciones Experimentales del país.

El objetivo del presente trabajo fue el de caracterizar fenotípicamente la línea de cuyes Andina, mediante sus parámetros productivos.

El presente estudio se realizó durante los meses de enero a julio del 2004 en el Instituto Nacional de Investigación y Extensión Agraria (INIEA), con la información obtenida de los registros de la granja de cuyes ubicada en el distrito de La Molina, proveniente del empadre de las generaciones 28 y 29 de la línea Andina, seleccionada por su prolificidad.

Los animales evaluados fueron alimentados con un forraje, mayormente maíz chala, y un concentrado suministrado en forma restringida. El sistema de empadre fue continuo considerándose un macho con ocho hembras ubicados en pozas de 1,5 metros cuadrados. Las crías lactantes permanecieron en las pozas de empadre hasta su destete realizado a las dos semanas de edad. El control sanitario y el manejo en general de los animales fue el mismo que se lleva en forma permanente en el plantel.

El número de partos evaluados fue de 344, lo que produjo un total de 1150 crías nacidas, analizándose la información mediante estadística descriptiva.

De acuerdo a la información analizada los cuyes de la línea Andina presentan las siguientes características: Color del manto: Blanco 92,5% en generación 28 y 29 100 % en generación 32 debido a selección Pelaje: Liso (tipo 1) en un 99,83 %; el 0,17 % segrega tipo 4. ⁽¹⁰⁾

1.4.2.6. CARACTERIZACIÓN DE RAZA INTI

La raza de cuyes Inti se ha formado a partir del Programa de mejoramiento por selección del cuy o cobayo peruano iniciado en 1972 en la Estación Experimental La Molina. La población que la compone es “cerrada” seleccionando los reproductores anualmente evitando el montaje de generaciones.

La selección de esta raza es realizada mediante un índice que involucra el peso tomado a la edad de comercialización y el número de crías de procedencia del individuo, ponderando la camada con un coeficiente conformado por la relación de las desviaciones estándar de ambas características.

Para su caracterización se ha analizado la información registrada de las últimas siete generaciones correspondiente a 2022 crías producto de 743 gestaciones

El manejo y la identificación de los animales evaluados fue el mismo que se realiza en el galpón de mejoramiento de cuyes del INIEA. Los empadres tuvieron una relación de ocho hembras por macho, registrándose las fechas de los cruzamientos y partos individualmente.

La información obtenida de la progenie fue registrada en los partes diarios que incluye sus progenitores, fecha de los controles y características fenotípicas tanto cualitativas como cuantitativas.

La alimentación en general consistió en el suministro de un forraje (por lo general maíz chala) y un concentrado peletizado para cuyes. ⁽¹⁴⁾

1.4.2.7. ÍNDICES PRODUCTIVOS DE CUYES

a. TAMAÑO Y PESO DE CAMADA

Los especialistas en mejoramiento genético animal indican que cuando se introduce una raza mejorada sobre otra nativa se logra la manifestación de efecto de heterosis en la descendencia, que se expresa a través de mejores rendimientos. Sin embargo, conforme se incrementa la proporción de la raza mejoradora la rusticidad (capacidad para responder convenientemente frente a un ambiente adverso) tiende a disminuir, hasta perderse cuando prácticamente predomina la raza mejorada, momento en el que se habla de un animal puro por cruce. Lo importante, sostienen los

especialistas, es que se sepa determinar la proporción óptima de la raza productiva y de la raza nativa; con la finalidad que se puedan lograr mejores rendimientos sin disminuir considerablemente la rusticidad. ⁽²¹⁾

Lo mencionado anteriormente es una verdad para la mayoría de las especies de animales domésticos de interés zootécnico, dentro de las que se encuentran los cuyes.

Los creadores peruanos de las razas mejoradas de cuyes indicaron que los cuyes de la raza Perú pueden lograr rápidos incrementos de peso y llegar a pesos corporales de un kilo o más a edades muy jóvenes, pero para ello requieren de dietas altamente productivas. Concepto en plena contraposición con lo que la mayoría acepta de la alimentación de cuyes, es decir la utilización de pastos naturales (malezas en la mayoría de las veces) o desperdicios de cocina. ⁽²²⁾ Es un hecho que la idea de economía tiene que considerarse desde aspectos productivos y de empresa.

Considera que si bien Perú necesita de alimentos caros por kilo de ración se consume menos o se logran mayores incrementos de peso a tal punto que los animales resultan siendo más económicos. ⁽¹⁰⁾

Así, la introducción de razas mejoradas implica la utilización de mejor alimentación aunque sin llegar a

dietas constituidas por 70 u 80% de concentrado si se mantiene una proporción adecuada de criollo dentro del componente genético de los animales.

En la producción de animales no rumiantes multíparas es importante considerar el tamaño y peso de la camada como criterios para evaluar el rendimiento de las hembras. En el caso de la especie porcina es donde se ha realizado mayor cantidad de investigación y ha permitido establecer criterios que se aplican a otras especies. Así, el tamaño de la camada es un criterio muy importante pero está relacionado, principalmente, a la capacidad materna y al tamaño viable de cada uno de los componentes de la camada. Una camada numerosa al nacimiento puede llegar a lograrse completa al destete siempre que la madre tenga mucha capacidad para cuidar a los neonatos y buena producción de leche para alimentarlos a todos, si no se dispone de estas características el mayor tamaño de la camada se tornará en un factor negativo más que positivo. También, camadas más grandes se relacionan con individuos más pequeños y, a la vez, con menor capacidad para sobrevivir o para crecer a ritmo acelerado y eficiente. ⁽²⁴⁾

Mencionan que en el tamaño de camada de los cuyes intervienen una serie de factores como alimentación, manejo, sanidad, fertilidad, mortalidad embrionaria, entro

otros. Cuanto mejores sean los índices de los factores mencionados, mayor será el tamaño de camada de las hembras en reproducción; entonces, una forma de calcular la calidad productiva de una hembra en reproducción será evaluando esta característica. ⁽¹⁵⁾ Así mismo, consideran que la productividad es el peso de la camada al nacimiento o destete en cada parto y mide con más propiedad el resultado del proceso reproductivo de la hembra. Es una característica muy importante a tener en cuenta en la selección de las hembras reproductoras, dado que esta sintetiza tanto la fertilidad, la fecundidad, la mortalidad embrionaria, el tamaño de camada, la mortalidad de crías al nacer, la sobrevivencia de crías al destete y la habilidad materna, al margen de la calidad genética de las crías que también aporta a su composición. ⁽¹⁷⁾

Es relativamente escasa la investigación realizada en estos aspectos en el Perú, ⁽⁵⁾ indicaron que, aun cuando los cuyes han sido ampliamente utilizados como animales para investigación, existe limitada información sobre varios aspectos de su ciclo de vida; especialmente en lo concerniente a la influencia relativa de la herencia y el ambiente sobre el crecimiento y tamaño de la camada. Realizaron investigación con datos colectados de 3192 cuyes, la progenie de 202 padres y 718 madres

de la Granja de Investigación de Cuyes del INIA, Lima, Perú. El lote de fundación se originó de varias líneas locales que se evaluaron independientemente y que posteriormente fueron entrecruzadas. Las investigaciones reportadas constituyen parte de una evaluación de quinta generación de un estudio de selección basado en características simples e índice de selección para tamaño de camada y peso corporal. Para el primer parto reportan 2.75 gazapos nacidos, 2.53 gazapos nacidos vivos, 2.25 gazapos destetados, 132.78 gramos de peso al nacimiento por gazapo, 396.72 gramos de peso por gazapo al destete. Los machos pesaron al nacimiento 134.19 gramos y al destete 407.61 gramos; las hembras pesaron 131.7 y 392.84 gramos respectivamente al nacimiento y destete. Las medias estimadas por cuadrados mínimos indicaron que los machos fueron más pesados que las hembras a todas las edades; sin embargo, las diferencias permanecieron constantes desde el nacimiento (2%) al destete (3%).⁽²⁵⁾

1.4.3. BASES CONCEPTUALES

a. PESO DE LA CAMADA

Indica que el peso de la camada en cuyes, significa el peso total de las crías por parto o camada de cada reproductora, característica de mayor importancia en cuyes criados a mayor escala, y sirve para mejorar en el futuro dicha variable. ⁽¹⁷⁾

Manifiesta que el destete es la separación de las crías de la madre, el cual se realiza concluida la etapa de lactación, entre los 10 y 14 días de edad (2 semanas), en ocasión se puede destetar a los 21 días (3 semanas). No es recomendable realizar a mayor edad debido a que los cuyes son precoces (pueden tener celo a partir de los 16 días de edad) y se tiene el riesgo que las hembras salgan gestante de la jaula o pozas de reproductores. ⁽¹²⁾ Al momento del destete se debe determinar el sexo y caracterizar al animal, a fin de poder identificarlo con relativa facilidad. La identificación es importante para seleccionar y descartar de los futuros reproductores. ⁽²²⁾

El tamaño de camada se refiere al conteo de las crías al nacer, obteniendo el promedio de las camadas nacidas de todas las hembras evaluadas. ⁽¹⁷⁾ indica que el intervalo entre celos tiene una duración variable fluctuando entre los 13 y 22 días, con un promedio de 17.5 días. A mayor número de partos por año, mayor tamaño de camada y mayor productividad. ⁽¹⁷⁾

Indica que la gestación dura 68 días, además que el tiempo de gestación varía con relación al tamaño de camada. ⁽¹⁵⁾ A mayor

tamaño de camada, menor tiempo de gestación, encontrando la duración de gestación en días donde si el tamaño de camada es 1 la duración de gestación es 70.5 días y si el tamaño de camada es 6 crías la gestación es 66.8 días. ⁽¹⁸⁾

El efecto del tamaño de la camada para el incremento de peso es altamente significativo desde el peso al nacimiento hasta el peso a la saca ⁽¹⁹⁾. También indica el mismo autor que a mayor número de crías en un parto, menor será el peso individual de cada cría.

Considera al tamaño de camada como uno de los efectos más importantes en el rendimiento de peso en la fase de lactancia y recría, existiendo superioridad en el rendimiento de peso para los animales provenientes de tamaño de camada menos numerosos, desde el nacimiento hasta la saca; también existe crecimiento compensatorio en la fase de recría para aquellos animales en la fase de lactancia, explicado por el incremento de peso del destete a la saca, de los animales provenientes de tamaños de camada numerosas (4 y 5 crías por parto). ⁽²³⁾

b. TAMAÑO DE CAMADA

Característica productiva de gran importancia en la crianza de cuyes, conocido también como número de crías por parto que produce las cobayas, y está relacionado con el termino prolificidad.

⁽¹⁷⁾

1.5. HIPOTESIS

1.5.1. HIPOTESIS GENERAL

Los índices productivos de las progenitoras de la 1ra y 2da generación de la futura línea de cuyes MVZ, UPLA, varían significativamente.

1.5.2. HIPOTESIS ESPECIFICOS

a.1. Hipótesis alterna

El tamaño de camada al nacimiento de la 1ra y 2da generación de la futura línea de cuyes, es variable y significativo.

a.1. Hipótesis nula

El tamaño de camada al nacimiento de la 1ra y 2da generación de la futura línea de cuyes, no es variable y significativo.

a.2. Hipótesis alterna

El tamaño de camada al destete de la 1ra y 2da generación de la futura línea de cuyes, es variable y significativo.

a.2. Hipótesis nula

El tamaño de camada al destete de la 1ra y 2da generación de la futura línea de cuyes, no es variable y significativo.

a.3. Hipótesis alterna

El peso de camada al nacimiento de la 1ra y 2da generación de la futura línea de cuyes, es variable y significativo.

a.3. Hipótesis nula

El peso de camada al nacimiento de la 1ra y 2da generación de la futura línea de cuyes, no es variable y significativo.

a.4. Hipótesis alterna

El peso de camada al destete de la 1ra y 2da generación de la futura línea de cuyes, es variable y significativo.

a.4. Hipótesis nula

El peso de camada al destete de la 1ra y 2da generación de la futura línea de cuyes, no es variable y significativo.

1.6. VARIABLES DE ESTUDIO

- Tamaño de camada al nacimiento de la 1ra y 2da generación
- Tamaño de camada al destete de la 1ra y 2da generación.
- Peso de camada al nacimiento de la 1ra y 2da generación
- Peso de camada al destete de la 1ra y 2da generación.

1.6.1. OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

Tabla N° 01 Operacionalización de variables

Variables	Dimensión	Indicador
Peso de camada al nacimiento	Peso total de las crías por camada al nacimiento 1ra y 2da generación	Peso vivo de la totalidad de crías por parto en gramos al nacer
Tamaño de camada al nacimiento	Número de crías por camada o parto al nacimiento 1ra y 2da generación	Numero de gazapos tanto machos como hembras por camada al nacimiento
Peso de camada al destete	Peso total de crías por camada al destete 1ra y 2da generación	Peso vivo de la totalidad de crías por camada en gramos al destete
Tamaño de camada al destete	Número de crías por camada logradas al destete 1ra y 2da generación	Numero de gazapos tanto machos como hembras por camada al destete.

II. METODOLOGIA DE LA INVESTIGACIÓN

2.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN

El presente trabajo de investigación corresponde al tipo descriptivo y retrospectivo, debido a que la recolección de datos se tomó de los registros

existentes en la Unidad de Producción de Ataura, referente a la futura línea de cuyes MVZ, UPLA.

2.2. NIVEL DE INVESTIGACIÓN

Investigación básica, no experimental.

El estudio ejecutado no se va a realizar ningún experimento o campo experimental.

2.3. METODO DE INVESTIGACIÓN

El método usado en el presente estudio de investigación es el científico, que es el procedimiento o forma de actuación empleado o seguido en la investigación científica, donde se tiende a conceptuar la realidad, es decir, a obtener conocimientos lo más exacta posible y contribuya a engrosar el acervo teórico de las ciencias.

2.4. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

En el presente estudio se utilizó el diseño completamente randomizado o al azar con diferente número de ítems o repeticiones, para cada variable evaluada.

El modelo matemático del diseño es:

$$Y_{IJ} = U + T_i + S_j + T_i S_j + e_{ij}$$

Dónde:

U = Promedio de la población

T_i = Efecto i esimo número de generación

S_j = Efecto j esimo sexo

$T_i S_j$ = Efecto i esimo número de generación y j esimo sexo

E_{ij} = Error experimental.

2.5. POBLACION Y MUESTRA

2.5.1. POBLACION

La población de progenitoras en la Unidad de Producción de Ataura de la 1ra generación es de 125 y de la 2da generación es de 164.

2.5.2. MUESTRA

La muestra considerada en el presente estudio proviene de la población de animales y el tamaño de muestra en el presente estudio de investigación será:

PRIMERA GENERACIÓN

$$N = 125$$

$$p = 0.50$$

$$q = 0.50$$

$$S_e = 0.06$$

$$Z_o = 1.96$$

Fórmula para hallar el valor de n'

$$n' = \frac{(Z_o)^2 (p) (q) N}{(S_e)^2 (N-1) + (Z_o)^2 (p) (q)}$$
$$n' = \frac{(1.96)^2 (0.5) (0.5) 125}{(0.06)^2 (125 -1) + (1.96)^2 (0.5) (0.5)}$$
$$n' = 85.335$$

Hallando el tamaño de muestra por clase sexo:

$$n = \frac{n'}{1 + n' / n \text{ de clase}}$$

85.335

$$\text{Progenitoras 1ra G} = n = \frac{85.335}{1 + 85.335/125} = 71.373 = 71$$

SEGUNDA GENERACIÓN

$$N = 164$$

$$p = 0.50$$

$$q = 0.50$$

$$S_e = 0.06$$

$$Z_o = 1.96$$

Fórmula para hallar el valor de n'

$$n' = \frac{(Z_o)^2 (p) (q) N}{(S_e)^2 (N-1) + (Z_o)^2 (p) (q)}$$

$$(1.96)^2 (0.5) (0.5) 164$$

$$n' = \frac{(1.96)^2 (0.5) (0.5) 164}{(0.06)^2 (164 - 1) + (1.96)^2 (0.5) (0.5)}$$

$$n' = 101.800$$

Hallando el tamaño de muestra por sexo:

$$n = \frac{n'}{1 + n' / n \text{ de clase}}$$

101.800

$$\text{Progenitoras 2da G} = n = \frac{101.800}{1 + 101.800/164} = 62.839 = 63$$

Tabla N° 02 Tamaño de muestra de progenitoras por generaciones de cuyes de la futura línea MVZ-UPLA, Unidad de Producción de Ataura.

PRIMERA GENERACIÓN	SEGUNDA GENERACIÓN
PROGENITORAS	PROGENITORAS
71	63

2.6. CRUZAMIENTOS POR GENERACIONES

La 1ra y 2da generación de cuyes de la futura línea MVZ UPLA, se obtuvo de la siguiente manera:

a. PRIMERA GENERACIÓN DE CUYES DE LA FUTURA LÍNEA MVZ - UPLA

Proviene del cruce de machos de la Raza Perú por hembras de la Raza Andina, previamente las razas mencionadas fueron caracterizados sus índices productivos.

b. SEGUNDA GENERACIÓN DE CUYES DE LA FUTURA LINEA MVZ-UPLA

Los cuyes hembras de la 2da generación provienen del cruzamiento de las hembras (50% de Perú y 50 % de andina) por machos de la raza andina, considerándose solo hembras para el estudio generacional de la futura línea MVZ – UPLA.

2.7. TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Para la recolección de los datos correspondientes de cada animal, se utilizó fichas considerándose el número de arete de la progenitora, peso de camada al nacimiento, destete, tamaño de camada al nacimiento y al destete.

2.7.1. INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Los instrumentos utilizados para la recolección de los datos en el presente estudio fueron elaborados y son los siguientes:

Ficha de progenitoras de 1ra generación (Machos raza Perú X hembras raza Andina)

Ficha de progenitoras de 2da generación. (50% Perú y 50 % de Andina x machos de la raza (Andina)

2.8. TÉCNICAS DE PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS

Una vez obtenido los datos correspondientes en el presente estudio se procedió a ser analizados, para lo cual se utilizó el diseño completamente randomizado con diferente número de repeticiones

para analizar cada variable en forma independiente, así mismo para determinar la variabilidad de cada variable de estudio, se utilizará el promedio aritmético simple, desviación estándar y el coeficiente de variabilidad. Además para determinar las diferencias significativas entre las variables evaluadas por separado, se utilizó la prueba de significación de t de student.

III. RESULTADOS, ANALISIS E INTERPRETACIÓN

3.1. DE LAS VARIABLES EVALUADAS

3.1.1. TAMAÑO DE CAMADA

3.1.1.1. TAMAÑO DE CAMADA AL NACIMIENTO POR GENERACIONES

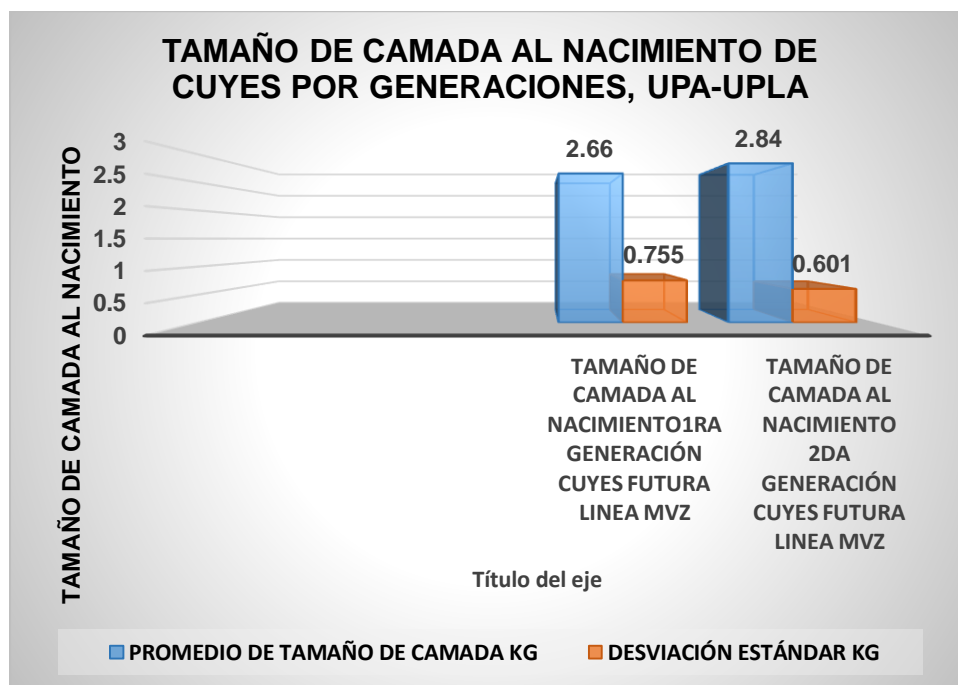
Tabla N° 03 Tamaño de camada al nacimiento de cuyes por generaciones, en la Unidad de Producción de Ataura, UPLA.

VARIABLES EVALUADAS	N	PROMEDIO DE TAMAÑO DE CAMADA Crías	DESVIACIÓN ESTÁNDAR Crías	COEFICIENTE DE VARIABILIDAD %
TAMAÑO DE CAMADA AL NACIMIENTO 1RA GENERACIÓN CUYES FUTURA LINEA MVZ	71	2.66	0.755	28.38
TAMAÑO DE CAMADA AL NACIMIENTO 2DA GENERACIÓN CUYES FUTURA LINEA MVZ	63	2.84	0.601	21.16

Fuente: Propia del estudio

En la tabla N° 03, se observa el promedio, desviación estándar y coeficiente de variabilidad del tamaño de camada al nacimiento de cuyes por generaciones, en la Unidad de Producción de Ataura, UPLA, donde los cuyes de la segunda generación son ligeramente superiores 2.84 ± 0.601 crías comparado a los cuyes de la primera generación cuyo tamaño de camada es de 2.66 ± 0.755 crías, existiendo una diferencia de 0.18 crías entre la 2da a 1ra generación, así mismo la variabilidad se varía de 21.16 a 28.38 %, notándose variabilidad normal de la variable estudiada.

Grafico N° 01 Tamaño de camada al nacimiento de cuyes por generaciones, UPA, UPLA



3.1.1.2. TAMAÑO DE CAMADA AL DESTETE POR GENERACIONES

Tabla N° 04 Tamaño de camada al destete por generaciones, en la Unidad de Producción de Ataura, UPLA

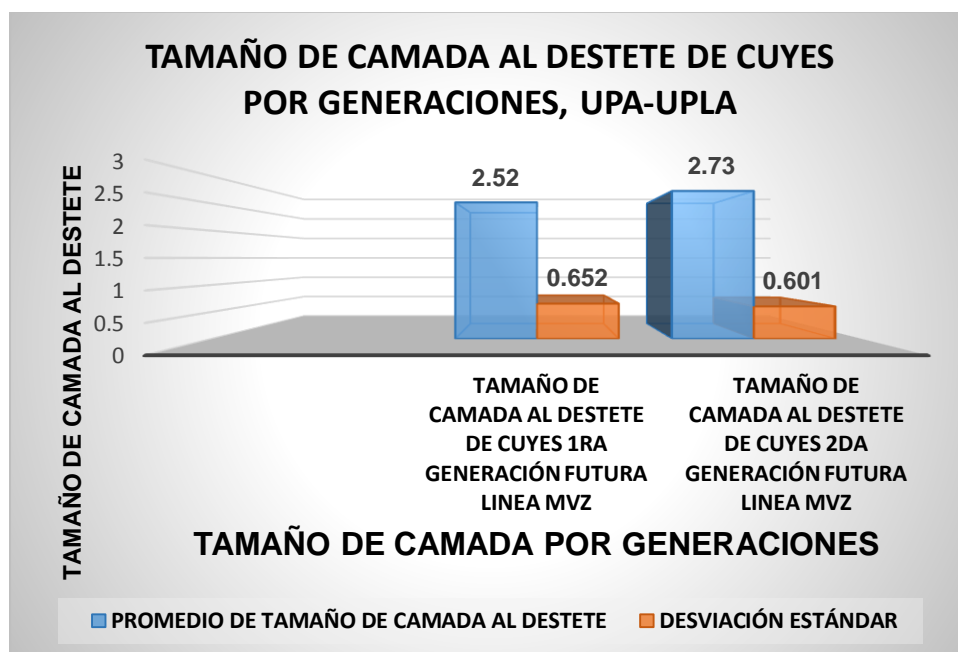
VARIABLES EVALUADAS	N	PROMEDIO DE TAMAÑO DE CAMADA AL DESTETE Crías	DESVIACIÓN ESTÁNDAR Crías	COEFICIENTE DE VARIABILIDAD %
TAMAÑO DE CAMADA AL DESTETE DE CUYES 1RA GENERACIÓN FUTURA LINEA MVZ	71	2.52	0.652	25.87
TAMAÑO DE CAMADA AL DESTETE DE CUYES 2DA GENERACIÓN FUTURA LINEA MVZ	63	2.73	0.601	22.01

Fuente: Propia del estudio

En la tabla N° 04, se observa el promedio, desviación estándar y coeficiente de variabilidad del tamaño de camada al destete de cuyes por generaciones, en la Unidad de Producción de Ataura, UPLA, donde los

cuyes de la segunda generación son ligeramente superiores 2.73 ± 0.601 crías comparado a los cuyes de la primera generación cuyo tamaño de camada es de 2.52 ± 0.652 crías, existiendo una diferencia de 0.18 crías entre la 2da a 1ra generación, así mismo la variabilidad se varía de 22.01 a 25.87 %, notándose variabilidad normal de la variable estudiada.

Grafico N° 02 Tamaño de camada al destete de cuyes por generaciones, Unidad de Producción de Ataura, UPLA.



3.1.1.3. TAMAÑO DE CAMADA AL NACIMIENTO Y AL DESTETE POR GENERACIONES

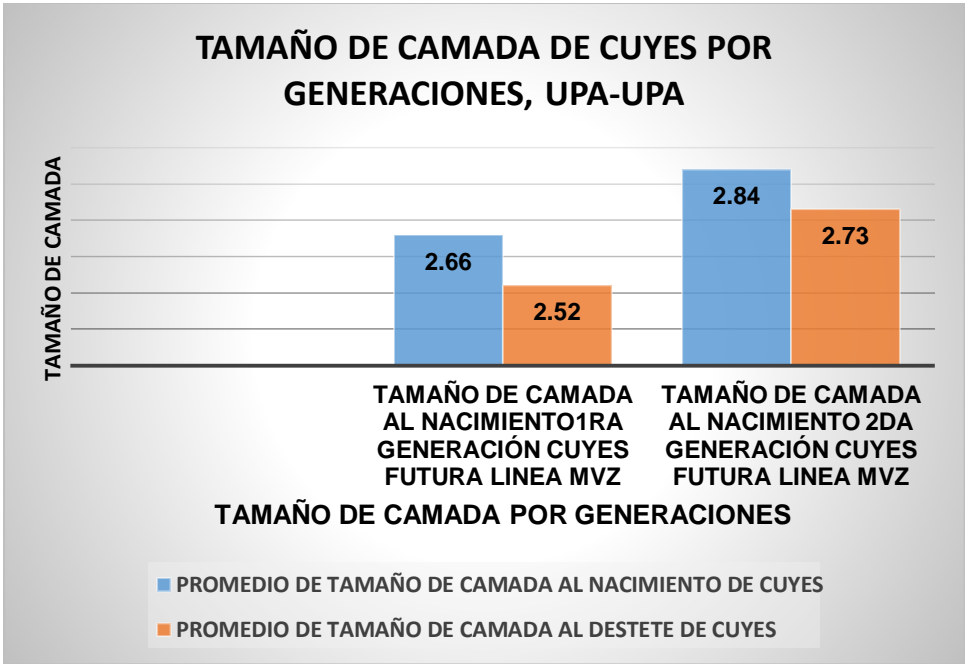
Tabla N° 05 Tamaño de camada al nacimiento y al destete por generaciones, en la Unidad de Producción de Ataura, UPLA.

VARIABLES EVALUADAS	N	PROMEDIO DE TAMAÑO DE CAMADA AL NACIMIENTO DE CUYES	PROMEDIO DE TAMAÑO DE CAMADA AL DESTETE DE CUYES
TAMAÑO DE CAMADA AL NACIMIENTO 1RA GENERACIÓN CUYES FUTURA LINEA MVZ	71	2.66	2.52
TAMAÑO DE CAMADA AL NACIMIENTO 2DA GENERACIÓN CUYES FUTURA LINEA MVZ	63	2.84	2.73

Fuente: Propia del estudio

En la tabla N° 05, se observa el promedio, del tamaño de camada al nacimiento y al destete de cuyes por generaciones, en la Unidad de Producción de Ataura, UPLA, donde los cuyes de la segunda generación son ligeramente superiores 2.84 crías comparado a los cuyes de la segunda generación cuyo tamaño de camada es de 2.66 crías, existiendo una diferencia de 0.18 crías entre la 2da a la 1ra generación, asimismo referente al tamaño de camada al destete los cuyes de la 2da generación es ligeramente superior con 2.73 crías al tamaño de camada de la 1ra generación cuyo valor obtenido fue de 2.52 crías, existiendo una diferencia de 0.21 crías entre la 2da a la 1ra generación.

Grafico N° 03 Tamaño de camada al nacimiento y destete de cuyes por generaciones, Unidad de Producción de Ataura, UPLA.



3.1.2. PESO DE CAMADA

3.1.2.1. PESO DE CAMADA AL NACIMIENTO DE CUYES POR GENERACIONES

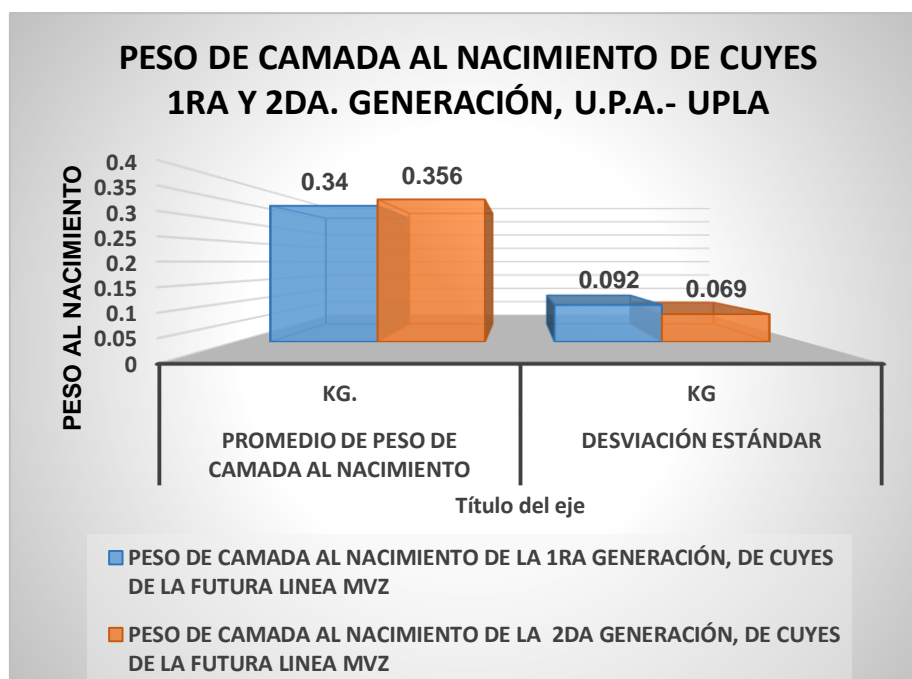
Tabla N° 06 Peso de camada al nacimiento de cuyes por generaciones, en la Unidad de Producción de Ataura, UPLA.

VARIABLES EVALUADAS	N	PROMEDIO DE PESO DE CAMADA AL NACIMIENTO KG.	DESVIACIÓN ESTÁNDAR KG	COEFICIENTE DE VARIABILIDAD %
PESO DE CAMADA AL NACIMIENTO DE LA 1RA GENERACIÓN, DE CUYES DE LA FUTURA LINEA MVZ	71	0.340	0.092	27.05
PESO DE CAMADA AL NACIMIENTO DE LA 2DA GENERACIÓN, DE CUYES DE LA FUTURA LINEA MVZ	63	0.356	0.069	19.38

Fuente: propia del estudio

En la tabla N° 06, se observa el promedio, desviación estándar y coeficiente de variabilidad del peso de camada al nacimiento de cuyes por generaciones, en la Unidad de Producción de Ataura, UPLA, donde los cuyes de la segunda generación son ligeramente superiores 0.356 ± 0.069 kg comparado a los cuyes de la primera generación cuyo peso de camada es de 0.340 ± 0.092 kg, existiendo una diferencia de 0.016 kg entre la 2da a 1ra generación, así mismo la variabilidad se varía de 19.8 a 27.05 %, notándose variabilidad normal de la variable estudiada.

Grafico N° 04 Peso de camada al nacimiento de cuyes por generaciones, Unidad de Producción de Ataura, UPLA.



3.1.2.2. PESO DE CAMADA AL DESTETE DE CUYES POR GENERACIONES

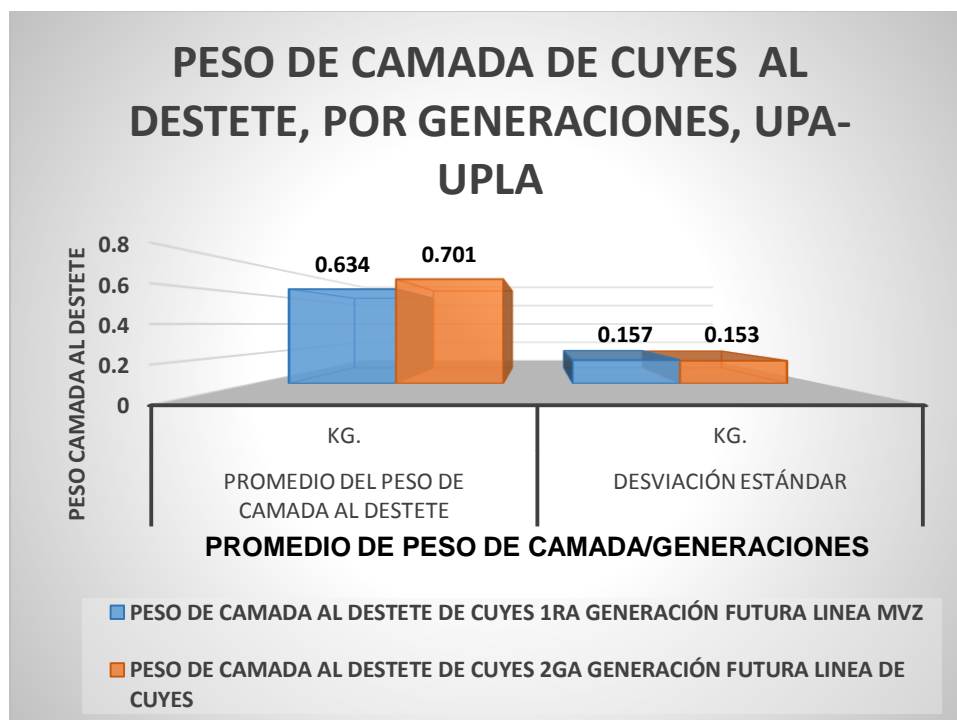
Tabla N° 07 Peso de la camada al destete de cuyes por generaciones, en la Unidad de Producción de Ataura, UPLA.

VARIABLES EVALUADAS	N	PROMEDIO DEL PESO DE CAMADA AL DESTETE KG.	DESVIACIÓN ESTÁNDAR KG.	COEFICIENTE DE VARIABILIDAD %
PESO DE CAMADA AL DESTETE DE CUYES 1RA GENERACIÓN FUTURA LINEA MVZ	71	0.634	0.157	24.76
PESO DE CAMADA AL DESTETE DE CUYES 2GA GENERACIÓN FUTURA LINEA DE CUYES	63	0.701	0.153	21.82

Fuente: propia del estudio

En la tabla N° 07, se observa el promedio, desviación estándar y coeficiente de variabilidad del peso de camada al destete de cuyes por generaciones, en la Unidad de Producción de Ataura, UPLA, donde los cuyes de la segunda generación son ligeramente superiores 0.701 ± 0.153 kg comparado a los cuyes de la primera generación cuyo peso de camada es de 0.634 ± 0.157 kg, existiendo una diferencia de 0.067 kg entre la 2da a 1ra generación, así mismo la variabilidad se varía de 21.82 a 24.76 %, notándose variabilidad normal de la variable estudiada.

Grafico N° 05 Peso de camada al destete de cuyes por generaciones, Unidad de Producción de Ataura, UPLA.



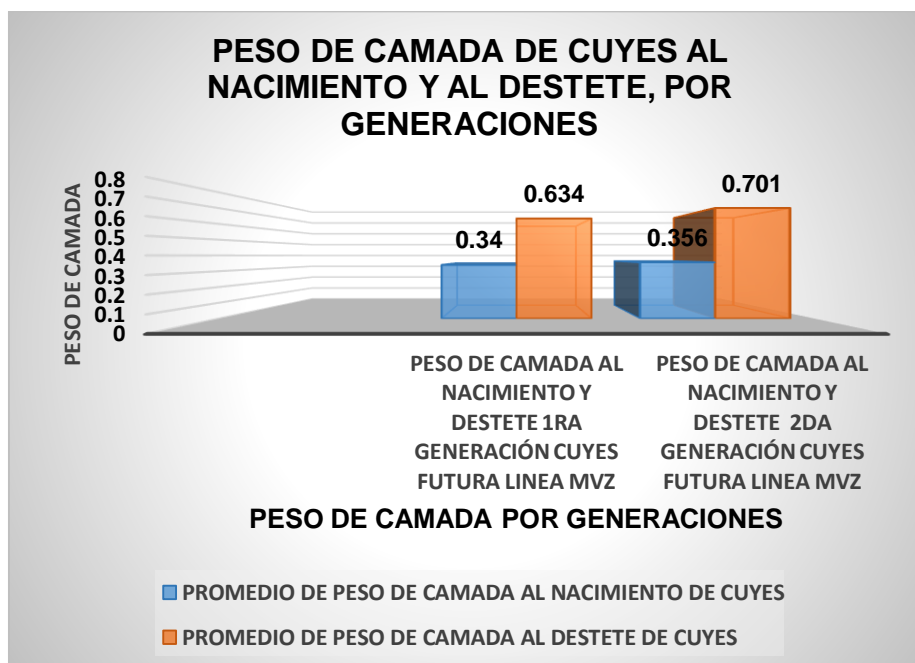
3.1.2.3. PESO DE CAMADA AL NACIMIENTO Y AL DESTETE POR GENERACIONES

Tabla N° 08 Peso de camada al nacimiento y al destete por generaciones, en la Unidad de Producción de Ataura, UPLA.

VARIABLES EVALUADAS	PROMEDIO DE PESO DE CAMADA AL NACIMIENTO DE CUYES	PROMEDIO DE PESO DE CAMADA AL DESTETE DE CUYES
PESO DE CAMADA AL NACIMIENTO Y DESTETE 1RA GENERACIÓN CUYES FUTURA LINEA MVZ	0.340	0.634
PESO DE CAMADA AL NACIMIENTO Y DESTETE 2DA GENERACIÓN CUYES FUTURA LINEA MVZ	0.356	0.701

En la tabla N° 08, se observa el promedio del tamaño de camada al nacimiento y al destete de cuyes por generaciones, en la Unidad de Producción de Ataura, UPLA, donde los cuyes de la segunda generación son ligeramente superiores 0.356 kg comparado a los cuyes de la primera generación cuyo peso de camada es de 0.340 kg, existiendo una diferencia de 0.016 kg entre la 1ra a la 2da generación, asimismo referente al peso de camada al destete los cuyes de la 2da generación es superior con 0.701 kg al peso de camada de la 1ra generación cuyo valor obtenido fue de 0.634 kg, existiendo una diferencia de 0.067 kg entre la 2da a la 1ra generación.

Grafico N° 06 Peso de camada al nacimiento y destete de cuyes por generaciones, Unidad de Producción de Ataura, UPLA.



3.1.3. DE LOS PESOS CORPORALES

3.1.3.1. PESOS AL NACIMIENTO

Tabla N° 09 Promedios de peso al nacimiento por generación y sexo de cuyes, en la Unidad de Producción de Ataura, UPLA

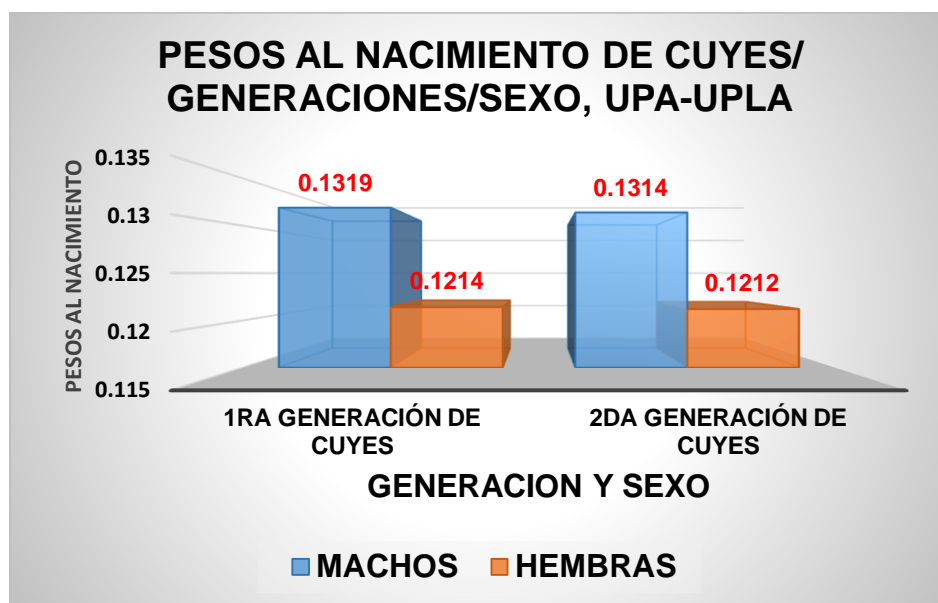
SEXO DE CUYES	1RA GENERACIÓN DE CUYES	2DA GENERACIÓN DE CUYES
MACHOS	0.1319±0.0087	0.1314±0.0091
HEMBRAS	0.1214±0.0082	0.1212±0.0059

Fuente: Propia del estudio

Los promedios de peso al nacimiento por generación y sexo, en la Unidad de Producción de Ataura, UPLA, se observa en la tabla N° 09, donde los cuyes machos obtienen un mayor peso al nacer con 0.1319±0.0087 kg comparativamente a los cuyes hembras con 0.1214±0.0082 kg que corresponden a la 1ra generación, ratificándose en los cuyes de la 2da generación. Asimismo la diferencias de peso de

machos de hembras fue de 0.0115 kg 1ra generación y de 0.0102 kg que corresponde a la 2da generación.

Grafico N° 07 Pesos al nacimiento de cuyes/generaciones/sexo, en la Unidad de Producción de Ataura, UPLA



3.1.3.2. PESOS AL DESTETE

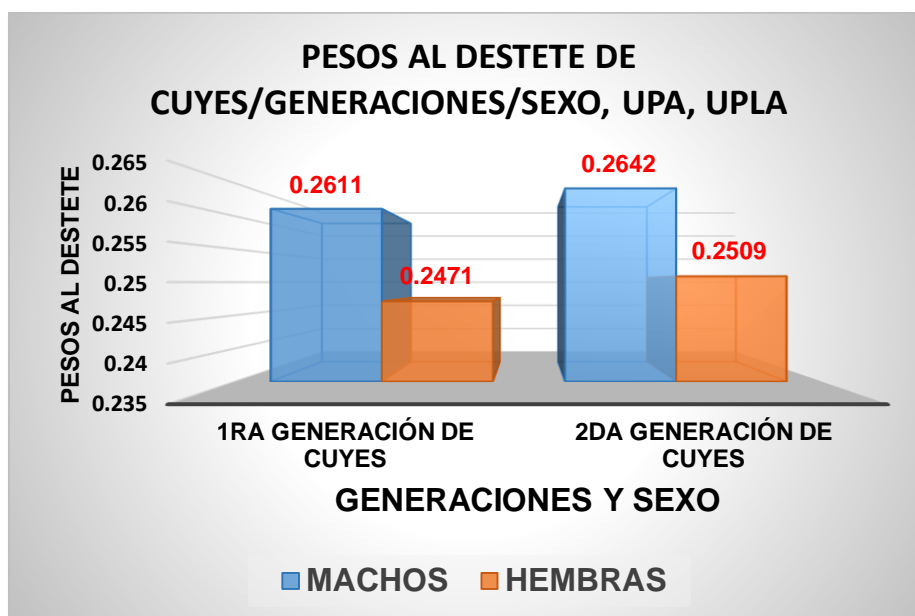
Tabla N° 10 Promedios de peso al destete por generación y sexo de cuyes, en la Unidad de Producción de Ataura, UPLA

SEXO DE CUYES	1RA GENERACIÓN DE CUYES	2DA GENERACIÓN DE CUYES
MACHOS	0.2611±0.0095	0.2642±0.00785
HEMBRAS	0.2471±0.00881	0.2509±0.00715

Los promedios de peso al destete por generación y sexo, en la Unidad de Producción de Ataura, UPLA, se observa en la tabla N° 10, donde los cuyes machos obtienen un mayor peso al destete con 0.2611±0.0095 kg comparativamente a los cuyes hembras con 0.2471±0.00881 kg que corresponden a la 1ra generación, ratificándose en los cuyes de la 2da generación. Asimismo la

diferencias de peso de machos de hembras fue de 0.014 kg 1ra generación y de 0.0133 kg que corresponde a la 2da generación.

Grafico N° 08 Pesos al destete de cuyes/generación/sexo de cuye, en la Unidad de Producción de Ataura, UPLA



3.1.4. DE LOS ANALISIS DE VARIANCIA

3.1.4.1. DE LOS PESOS AL NACIMIENTO

Tabla N° 11 Análisis de Variancia de los pesos al nacimiento, de cuyes por generación y sexo, en la UPA, UPLA

FUENTES DE VARIACIÓN	DE	CUADRADO MEDIO	F _c	F _t		Sig.
				0.05	0.01	
Generaciones		0.00000885	0.1382	3.85	6.66	N.S
Sexo		0.0094839	148.162	3.85	6.66	* *
Generaciones x sexo		0.000004115	0.0642	3.85	6.66	N.S
Error experimental		0.00006401				
Total		-----				

En la tabla N° 11, se observa el análisis de variancia del diseño completamente randomizado con arreglo factorial 2 x 2 y diferente número de ítems de los pesos al nacimiento, donde al evaluar por generaciones e interacción

generación por sexo por separado no se halló diferencias significativas estadísticamente, lo que indica que los pesos al nacimiento en las fuentes de variación evaluadas son similares, sin embargo al evaluar el sexo se halló diferencias altamente significativas estadísticamente a nivel de $P \leq 0.05$ y $P \leq 0.01$, notándose la influencia del sexo sobre los pesos al nacimiento.

3.1.4.2. DE LOS PESOS AL DESTETE

Tabla N° 12 Análisis de Variancia de los pesos al destete, de cuyes por generación y sexo, en la UPA, UPLA.

FUENTES DE VARIACIÓN	CUADRADO MEDIO	F _c	F _t		Sig.
			0.05	0.01	
Generaciones	0.001002099	14.335	3.85	6.66	* *
Sexo	0.015690259	224.46	3.85	6.66	* *
Generaciones x sexo	0.000010527	0.1505	3.85	6.66	N.S
Error experimental	0.000069902				
Total	-----				

En la tabla N° 12, se observa el análisis de variancia del diseño completamente randomizado con arreglo factorial 2 x 2 y diferente número de ítems de los pesos al destete, donde al evaluar por generaciones y sexo por separado se halló diferencias altamente significativas estadísticamente, lo que indica que los pesos al destete en las fuentes de variación son diferentes, sin embargo al evaluar la interacción generaciones x sexo no se halló diferencias significativas estadísticamente a nivel de $P \leq 0.05$ y $P \leq 0.01$, notándose la no influencia de las generaciones x sexo sobre los pesos al destete.

3.1.5. PRUEBA DE t STUDENT

Tabla N° 13 Prueba de t student por variable evaluada

FUENTES DE VARIACIÓN	PESOS AL NACIMIENTO	PESOS AL DESTETE
GENERACIONES	N.S.	**
SEXO	**	**
GENERACIONES X SEXO	N.S.	N.S

En la tabla N° 13, se observa la prueba de t student, para las variables evaluadas, donde que existen diferencias altamente significativas estadísticamente al evaluar las variables con el uso de la prueba de t student, en los pesos al destete en la 1ra generación, no hallándose diferencias entre generaciones, asimismo al evaluar el sexo se halló diferencias altamente significativas a nivel de $P \leq 0.05$ y $p \leq 0.01$, para ambas generaciones, además no se encontró diferencias significativas estadísticamente cuando se evaluó la fuente de variación generaciones x sexo, en la variables pesos al nacimiento y al destete de los cuyes en la Unidad de Producción de Ataura, en los cuyes de la futura línea MVZ.UPLA.

3.1.6. PRUEBAS DE CONTRASTE DE HIPOTESIS

Tabla N° 14 Pruebas de contraste de hipótesis

	Hipótesis nula	Prueba	Sig.	Decisión
1	Las categorías de Tamaño de camada al nacimiento 1ra generación cuyes futura línea mvz se producen con probabilidades de igualdad.	Prueba de chi-cuadrado para una muestra	,000	Rechace la hipótesis nula.
2	Las categorías de Tamaño de camada al nacimiento 2da generación cuyes futura línea mvz se producen con probabilidades de igualdad.	Prueba de chi-cuadrado para una muestra	,000	Rechace la hipótesis nula.
3	Las categorías de Peso de camada al nacimiento 1ra generación cuyes futura línea mvz se producen con probabilidades de igualdad.	Prueba de chi-cuadrado para una muestra	,683	Conserve la hipótesis nula.
4	Las categorías de Peso de camada al nacimiento 2da generación cuyes futura línea mvz se producen con probabilidades de igualdad.	Prueba de chi-cuadrado para una muestra	,003	Rechace la hipótesis nula.
5	Las categorías de Tamaño de camada al destete de cuyes 1ra generación futura línea mvz se producen con probabilidades de igualdad.	Prueba de chi-cuadrado para una muestra	,000	Rechace la hipótesis nula.
6	Las categorías de Tamaño de camada al destete de cuyes 2da generación futura línea mvz se producen con probabilidades de igualdad.	Prueba de chi-cuadrado para una muestra	,000	Rechace la hipótesis nula.
7	Las categorías de Peso de camada al destete de cuyes 1ra generación futura línea mvz se producen con probabilidades de igualdad.	Prueba de chi-cuadrado para una muestra	,369	Conserve la hipótesis nula.
8	Las categorías de Peso de camada al destete de cuyes 2ga generación futura línea de cuyes se producen con probabilidades de igualdad.	Prueba de chi-cuadrado para una muestra	,002	Rechace la hipótesis nula.

Se muestran significaciones asintóticas. El nivel de significancia es ,05.

IV. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Los resultados en presente estudio realizado en la Unidad de Producción de Atura, nos indica que el tamaño de camada al nacimiento por generaciones de las progenitoras de la futura línea de cuyes MVZ-UPLA, fue para la 1ra generación de 2.66 ± 0.755 , crías siendo menor que los de la 2da generación cuyo promedio fue de 2.84 ± 0.601 crías. Asimismo el tamaño de camada al destete fue para la 1ra generación de 2.52 ± 0.652 crías, siendo menor que los cuyes de la 2da generación donde el promedio fue de 2.73 ± 0.601 crías.

El peso de camada al nacimiento por generaciones de las progenitoras de la futura línea de cuyes MVZ-UPLA, fue para la 1ra generación de 0.340 ± 0.092 kg, siendo menor que los cuyes de la 2da generación cuyo promedio es de 0.356 ± 0.069 kg. Asimismo el peso de camada al destete por generaciones de las progenitoras fue para la 1ra generación de 0.634 ± 0.127 kg, siendo menor que los cuyes de la 2da generación cuyo promedio fue de 0.701 ± 0.153 kg.

Los pesos corporales evaluados en el presente estudio fueron el peso al nacimiento y el peso al destete de las progenitoras de la 1ra y 2da generación considerado el sexo, donde las hembras de la 1ra generación obtuvieron ligeramente un mayor peso comparado a las de la 2da generación, sin embargo al evaluar el peso al destete las hembras (Progenitoras) de la 2da generación obtienen un mayor peso comparado con las hembras de la 1ra generación.

Asimismo se halló diferencias altamente significativas estadísticamente a nivel de $P \leq 0.05$ y $P \leq 0.01$ al evaluar el peso al destete por generaciones y sexo por separado, así mismo en el peso al nacimiento por sexo. No hallando diferencias significativas en generaciones e interacción de generaciones x sexo del peso al nacimiento, además en la interacción generaciones x sexo del peso al destete. Lógicamente puede deberse a la influencia de varios factores exógenos como endógenos.

Los resultados obtenidos en el estudio realizado coincide con otras investigaciones a realizados, como ⁽¹⁾ donde obtuvo pesos de las crías al nacimiento de 148 ± 22 g. en contraste con la Linea control que obtuvo pesos de 127 ± 7 y el número de crías total nacidas por parto de 2.6 ± 0.9 , nacidas vivas 2.3 ± 0.9 y destetadas 2.00 ± 0.9 , con un peso total de la camada al destete de 524 ± 205 g. ⁽²⁾ Halló que el peso al nacimiento es de 115 ± 2.4 , al destete 199 ± 4.7 g. El efecto del tamaño de camada de procedencia, alcanzo diferencia altamente significativa entre el peso individual de las crías de camadas menos numerosas frente a las de más de 3 crías. ⁽³⁾ evaluó la prolificidad de la linea genética de cuyes Andina. Asimismo agrega que el tamaño total de camada fue de 2.80 ± 1.00 ; 2.76 ± 1.20 , 2.98 ± 1.0 y 3.17 ± 1.31 crías para la generación base, generación I, generación 2 y generación 3, respectivamente. Estos promedios mostraron diferencias estadísticas ($P \leq 0.01$). Además halló que el tamaño de camada al primer parto fue 2.78 ± 0.85 ; 2.58 ± 0.87 2.60 ± 1.15 y 3.14 ± 1.40 Para el segundo parto fue de 2.82 ± 1.16 ; 3.21 ± 1.56 ; 3.31 ± 1.12 y 3.09 ± 1.17 y para el tercer parto 2.79 ± 1.08 ; 2.50 ± 1.24 , 3.31 ± 1.13 , 3.30 ± 1.36 para la generación base primera,

segunda y tercera generación respectivamente. ⁽⁵⁾ manifiesta que el peso al nacimiento del primer parto reporta un promedio de 2.75 gazapos nacidos, 2.53 gazapos nacidos vivos, 2.25 gazapos destetados, 132.78 gramos de peso al nacimiento por gazapo, 396.72 gramos de peso por gazapo al destete. Los machos pesaron al nacimiento 134.19 gramos y al destete 407.61 gramos; las hembras pesaron 131.7 y 392.84 gramos respectivamente al nacimiento y destete. ⁽⁵⁾ ⁽⁶⁾ agrega que los pesos individuales al nacimiento en el tratamiento de empadre continuo fueron de $120 \pm 2,43$ gramos, inferior estadísticamente ($P < 0,01$) a los alcanzados con las hembras apareadas después del destete ($135 \pm 3,62$ gramos). Al comparar los pesos al destete, se encuentra la misma tendencia con diferencias estadísticas para $P < 0,05$.

⁽⁷⁾ refiere que el promedio de número de crías al nacimiento fue de 2,5 crías/camada para las provenientes del primer, segundo y tercer parto, el peso vivo al nacimiento promedio en g fue de 129,8 g/camada para las crías provenientes del primer, segundo y tercer parto, el promedio de números de crías al destete fue de 2,3 crías/camada para las provenientes del primer, segundo y tercer parto, lo cual indica que el tamaño de camada influye en el peso promedio a obtener al nacimiento, destete y sexo. ⁽¹⁰⁾, agrega que el promedio del total de nacidos por camada fue de 3.21 ± 1.26 Promedios mayores fueron reportados en la línea Andina, que fue seleccionada por prolificidad en el INIA, con valores de 3.41, 3.40 y 3.35, valores menores son reportados en la línea Perú, seleccionada por precocidad en el INIA, con valores de 2.87 y 2.60. El promedio de número de nacidos vivos fue de 2.92 ± 1.20 , en

tanto que valores menores fueron reportados en la línea control, de apareamiento al azar 2.65 ± 0.86 , línea Andina 2.39 ± 0.81 y línea Perú 2.30 ± 0.9 .⁽¹¹⁾ manifiesta que el valor promedio de peso de camada al nacimiento (PCN) fue de 431.8 ± 154.5 g. El promedio de peso de camada al destete fue de 691.7 ± 329.4 g. afirmando que el peso total de camada al destete fue mayor a medida que se incrementaba el número de destetados.⁽¹²⁾ Agrega que el número de crías vivas por parto fue de 3.46 ± 1.4 . En cuanto al peso al nacimiento el promedio fue de 86.7 ± 21.6 g y el peso al destete fue de 167.9 ± 24.6 g.⁽¹³⁾ Indica que el tamaño de camada hallado es de 2.153, 1.768, 1.88 y 1.686 gazapos por camada al nacimiento, Perú superó significativamente a Inti y Criollo; 1.96, 1.72, 1.70 y 1.51 gazapos por camada al destete, con diferencias significativa entre Perú y Criollo; 253.97, 212.64, 208.4 y 185 gramos de peso por camada al nacimiento, Perú superó significativamente a los restantes tratamientos; 447.5, 432.6, 409.7 y 337.7 gramos por camada al destete, las tres razas mejoradas superaron significativamente a Criollo.⁽¹⁴⁾ agrega al caracterizar la línea de cuyes Andina, halló que el número de crías promedio por camada por parto es de $3,35 \pm 1,09$ (Max 6 – Min 1). El número del parto influye sobre el tamaño de camada, el promedio del primer parto es de $2,95 \pm 1,03$, el segundo parto $3,61 \pm 1,18$, el tercer parto $3,24 \pm 1,13$. El tamaño de camada alcanzado en las gestaciones pos parto es de $3,63 \pm 1,14$ y en las gestaciones pos destete $3,27 \pm 0,94$. El peso promedio al nacimiento de las crías es de 115 ± 27 g, logrando al destete (dos semanas) 202 ± 54 g.

El tamaño de camada de los cuyes está influenciado por una serie de factores como alimentación, manejo, sanidad, fertilidad, mortalidad embrionaria, entre otros. Cuanto mejores sean los índices de los factores mencionados, mayor será el tamaño de camada de las hembras en reproducción; entonces, una forma de calcular la calidad productiva de una hembra en reproducción será evaluando esta característica. Así mismo, se debe considerar que la productividad es el peso de la camada al nacimiento o destete en cada parto y mide con más propiedad el resultado del proceso reproductivo de la hembra, siendo una característica muy importante a tener en cuenta en la selección de las hembras reproductoras, dado que esta sintetiza tanto la fertilidad, la fecundidad, la mortalidad embrionaria, el tamaño de camada, la mortalidad de crías al nacer, la sobrevivencia de crías al destete y la habilidad materna, al margen de la calidad genética de las crías que también aporta a su composición.

CONCLUSIONES

De acuerdo a los resultados obtenidos en el presente estudio de investigación realizado en la Unidad de Producción de Ataura, de la Universidad Peruana Los Andes se concluye:

1. Al evaluar el tamaño de camada al nacimiento por generaciones, se obtuvo que las progenitoras de la 2da generación, obtuvieron mayor tamaño de camada comparativamente a las progenitoras de la 1ra generación, asimismo al evaluar el tamaño de camada al destete, los de la 2da generación son superiores en tamaño de camada a la 1ra generación de la futura línea de cuyes MVZ-UPLA, notándose que en el proceso de formación de la futura línea de cuyes, se va mejorando e incrementándose referente al tamaño de camada.
2. Al evaluar el peso de camada al nacimiento por generaciones se obtuvo que las progenitoras de la 2da generación, obtuvieron mayores pesos de camada comparativamente a las progenitoras de la 1ra generación, asimismo al evaluar el peso de la camada al destete, las progenitoras de la 2da generación obtuvieron pesos de camada mayores a la 1ra generación de la futura línea de cuyes MVZ-UPLA, lográndose los objetivos de la formación de la nueva línea de cuyes, con el incremento de la variable estudiada o evaluada.
3. Los pesos al nacimiento individual de las progenitoras se van incrementándose gradualmente, notándose la influencia de las razas Perú y Andina, tanto machos como hembras sobre sus progenies (Progenitoras de 1ra y 2da generación), con incrementos de dicha variable, Asimismo al evaluar el peso al destete individual, sucede lo

mismo con lo obtenido en los pesos de camada al nacimiento, notándose el incremento correspondiente, valores que nos indica que el proceso de formación de la futura línea de cuyes va por buen camino.

4. Así mismo se ha obtenido diferencias altamente significativas a nivel de $P \leq 0.05$ y $P \leq 0.01$ para el peso al nacimiento individual de cuyes al evaluar sexo, indicando que existe diferencias entre machos y hembras, asimismo al evaluar el peso al destete individual se halló diferencias altamente significativas para generaciones y sexo y no hallándose diferencias estadísticas para la interacción generación x sexo tanto al nacimiento como en el destete de cuyes de la futura línea de cuyes MVZ-UPLA.

RECOMENDACIONES

1. Los resultados obtenidos en el presente estudio servirá como base para las siguientes evaluaciones a realizar, con la finalidad de obtener la línea de cuyes MVZ-UPLA, sin embargo se trata de un proceso muy complejo, recomendando a las autoridades de la UPLA, a apoyar en tan logro en el futuro de una línea que se debe caracterizar por ser prolífico, precoz y una buena conversión alimenticia.
2. Es necesario seguir evaluando mas continuamente sobre variables de velocidad de crecimiento para lograr la precosidad, así como la conversión alimenticia, aprovechando las características genéticas de las razas Perú, Andina, Inti, germoplasmas base de la formación de la futura línea de cuyes.
3. Invitar a los estudiantes de la E.P. de Medicina Veterinaria y Zootecnia a insertarse en la investigación de cuyes, en especial a la formación de la futura línea de cuyes, realizando una infinidad de trabajos de investigación y contribuir a los logros trazados en la Unidad de Producción de Ataura.

BIBLIOGRAFIA

- (1) Chauca, L. Caracterización de una línea mejorada de cuyes: Perú. INIA, Lima, 2001 pp. 38
- (2) Gavidia, M.F. Características productivas de los cuyes de tipo 2 y 4 de origen Cajamarca. INIA Baños del Inca, Cajamarca. 2010 pp.45
- (3) Higaonna, C. Prolificidad de la línea de cuyes Andina. INIA, E.E. La Molina, Lima. 2008
- (4) Aliaga, L. Evaluación de producción de cuyes considerando los factores ambientales. Fondo editorial de la Universidad Católica Sedes Sapientiae, Lima Perú. 2011 pp. 808
- (5) Quijandría, B. Selection in guinea pigs; índice estimation of phenotypic and genetic parameters for litter size and body weight. J. Anim. Sci. 2003. 56: 814.
- (6) Chauca, L. Efecto del empadre post partum y post destete sobre el tamaño y peso de camada de cuyes (*Cavia porcellus*). INIA, EE La Molina, Perú. 2008.
- (7) Tirado, C. Evaluación de parámetros productivos de cuyes en la granja experimental de Huariaca, UNDAC, Pasco. 2005.
- (8) Muscari, J. Evaluación de la prolificidad de una línea genética de cuyes (*Cavia porcellus*). INIA, EE La Molina, Perú. 2003.
- (9) Rodríguez, H. Características maternas al nacimiento y destete en cuyes de la costa central del Perú. Tesis de Doctorado, UNALM, Lima, Perú. 2014.

- (10) Chauca, L. Tamaño de camada al nacimiento de cuyes de la línea Andina. INIA, EE La Molina, Perú. 2004.
- (11) Muscari, J. Peso de camada al nacimiento y destete de diferentes líneas de cuyes. INIA EE La Molina, Perú. 2001.
- (12) Sánchez, P. Parámetros productivos de cuyes (*Cavia porcellus*) del nacimiento al sacrificio en Nayarit, México, 2007. pp. 124
- (13) Fernández, H.J. Tamaño y peso de camada en cuyes criollos servidos por machos de razas mejoradas en el distrito de Huarango, San Ignacio, Cajamarca. 2010.
- (14) Muscari, J. Caracterización de la línea de cuyes Andina. INIA, Lima, Perú. INIA, EE La Molina, Perú. 2004.
- (15) Moreno, A. El cuy. 2ª ed. Lima, UNA La Molina 1898. pp. 128. Citado por Chagua, 1997.
- (16) Gil, S.V. Importancia del cuy y su competitividad en el mercado consultor privado de producción de cuyes comercial. Cajamarca, Perú, 2012. pp. 45
- (17) Aliaga, R.L. Evaluación de parámetros productivos en cuyes. INIA Estación Experimental La Molina, Lima. 2009. pp.38
- (18) Caycedo, A. Línea de investigación en cuyes y sus alcances en la tecnificación de exportación. Boletín técnico, Universidad de Nariño, Pasto, Colombia, 2003. pp. 107
- (19) Galindo, J. Evaluación de características productivas y reproductivas de cuyes en tres grupos genéticos rotativo peruano y rotativo boliviano. Tesis de Ingeniero Agrónomo, UMSS, Cochabamba, Bolivia. 2004. pp. 63

- (20) Condarco, T. Evaluación de parámetros reproductivos de tres grupos genéticos en cuyes en el altiplano. Tesis Ingeniero Agrónomo. UTO, Oruro, Bolivia. 2010. pp. 77
- (21) García, J. Comparación de rendimiento productivo de hembras en dos líneas mejoradas. Tesis de Ingeniero Agrónomo, UMSS, Cochabamba, Bolivia. 2006. pp. 83
- (22) Mejocuy. Informe técnico científico gestión 2008. Proyecto de mejoramiento genético y manejo de cuy en Bolivia. UMSS, Cochabamba, Bolivia. 2008.
- (23) Villegas, C. Selección por varias características en cuyes. UMSS, Cochabamba, Bolivia, 2003. pp. 42
- (24) INIA. Evaluaciones productivas en diferentes líneas de cuyes. Boletín informativo de investigación. 2012. pp. 23
- (25) Cayotupa, J. Rendimiento productivo de cuyes. Tesis Ing. Agr. Universidad Pedro Ruiz Gallo, Lambayeque, Perú. 2006.

ANEXOS

FOTOS DEL PROCESO DE ELABORACIÓN DE TESIS



GALPON N° 06 DEL PROGRAMA DE MEJORAMIENTO DE CUYES FORMACIÓN DE LA FUTURA LINEA DE CUYES MVZ-UPLA



GALPON N° 05 DEL PROGRAMA DE MEJORAMIENTO DE CUYES FORMACIÓN DE LA FUTURA LINEA DE CUYES MVZ-UPLA



TESISTA EN EL GALPON N° 05 PROGRAMA DE MEJORAMIENTO GENÉTICO EN CUYES



TESISTA EXHIBIENDO PROGENITORA DE LA LINEA ANDINA



**TESISTA EXHIBIENDO PROGENITORA
DE LA LINEA INTI**



TESISTA EXHIBIENDO PROGENITORA

DE LA LINEA PERÚ



**TESISTA EXHIBIENDO PROGENITORA
DE LA 1RA GENERACIÓN DE LA FDUTURA
LINEA DE CUYES MVZ-UPLA**



**TESISTA PESANDO PROGENITORA
DE LA 1RA GENERACIÓN DE LA FDUTURA
LINEA DE CUYES MVZ-UPLA**



**TESISTA EXHIBIENDO PROGENITORA
DE LA 2DA GENERACIÓN DE LA FUTURA
LINEA DE CUYES MVZ-UPLA**



**POZAS DE LA 1RA GENERACIÓN DE CUYES
DE LA FUTURA LINEA DE CUYES MVZ-UPLA**



**POZAS DE LA 2DA GENERACIÓN DE CUYES
DE LA FUTURA LINEA DE CUYES MVZ-UPLA**



**TESISTA RECOLECTANDO DATOS DEL
TAMAÑO DE CAMADA Y PESO DE CAMADA
POR GENERACIONES DEL CENTRO DE CÓMPUTO,
UNIDAD DE PPRODUCCIÓN DE ATAURA-UPLA**

