



## “EVALUACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS PRODUCTIVAS Y REPRODUCTIVAS DE CUYES NEGROS MANEJADOS EN JAULAS VERSUS POZAS”

**Autores:**

**<sup>1</sup>Alberto Bladimir Barrera Cárdenas.**

abarrero@epoch.edu.ec

**<sup>2</sup>Julio Enrique Usca Méndez.**

juscamendez@yahoo.es

**<sup>3</sup>Hermenegildo Díaz Berrones.**

h\_diaz@epoch.edu.ec

**<sup>4</sup>Byron Fernando Castillo Parra.**

byronfcastillo@hotmail.com

Para citar este artículo puede utilizar el siguiente formato:

Alberto Bladimir Barrera Cárdenas, Julio Enrique Usca Méndez, Hermenegildo Díaz Berrones y 4Byron Fernando Castillo Parra (2018): “Evaluación de las características productivas y reproductivas de cuyes negros manejados en jaulas versus pozas”, Revista Caribeña de Ciencias Sociales (octubre 2018). En línea

[//www.eumed.net/rev/caribe/2018/10/evaluacion-cuyes-negros.html](http://www.eumed.net/rev/caribe/2018/10/evaluacion-cuyes-negros.html)

### RESUMEN

En la Unidad de Especies Menores de la Facultad de Ciencias Pecuarias de la ESPOCH, se evaluó el efecto del alojamiento (jaulas y pozas), en 40 cuyes negros en crecimiento-engorde utilizando un Diseño Completamente al Azar con arreglo bifactorial y 20 cuyes negros hembras en gestación-lactancia aplicando un diseño completamente al azar, para determinar las características productivas y reproductivas de cuyes negros manejados en jaulas y pozas. El efecto del alojamiento, influyó significativamente ( $P>0.05$ ), sobre el consumo en el grupo de machos y hembras bajo el sistema de pozas, con valores significativamente diferentes al grupo manejado en jaulas. Las hembras que se sometieron al manejo de jaulas, tienden a mejorar en su capacidad reproductiva con índices de mejor fertilidad (100%) tanto en pozas como jaulas, el tamaño de camada al nacimiento y destete (1.90, 1.70), (2.20, 2.10) respectivamente. El efecto del alojamiento no afectó el rendimiento del peso corporal de la camada al nacimiento obteniéndose promedios en jaulas y pozas de (87.23 y 84.09) respectivamente de igual forma presenta promedios al destete de (192.17 y 185.65). Los menores

<sup>1</sup> Ingeniero Zootecnista, Investigador ESPOCH

<sup>2</sup> Ingeniero Zootecnista, Magister en Producción Animal. Docente de la ESPOCH

<sup>3</sup> Ingeniero Zootecnista, Magister en Producción. Docente de la ESPOCH

<sup>4</sup> Ingeniero Civil, Magister en Ingeniería en Vialidad y Transportes. Docente de la ESPOCH

consumos de MS se registro en los cuyes negros manejados en jaulas y como consecuencia las mejores conversiones de alimento con 11.15 para crecimiento- engorde y 9.88 para el sistema de alojamiento de pozas para la fase de de gestación-lactancia, obteniéndose un beneficio/costo de (1.11 y 1.15 USD) respectivamente; por lo que se recomienda criar cuyes negros bajo el sistema de jaulas.

## **ABSTRACT**

At the minor species unit of the Facultad de Ciencias Pecuarias of the ESPOCH (Chimborazo Higher Polytechnic School) the effect of the lodging was evaluated (cages and puddles), in 40 black cavies in it growth-fattens using a Design Totally at random with arrangement bifactorial and 20 cavies black females in gestation- nursing applying a design totally at random, to determine the productive and reproductive characteristics of black cavies managed in cages and puddles. The effect of the lodging, influenced significantly ( $P>0.05$ ), on the consumption in the group of males and females under the system of puddles, with values significantly different to the group managed in cages. The females that underwent the handling of cages, spread to improve in their reproductive capacity with indexes of better fertility (100%) so much in puddles as cages, the litter size to the birth and weaning (1.90,1.70), (2.20,2.10) respectively. The effect of the lodging doesn't affect the yield of the corporal weight from the litter to the birth being obtained averages in cages and puddles of (87.23 and 84.09) respectively of equal it forms it presents averages to the weaning of (192.17 and 185.65). The smallest consumptions in MS you registration in the black cavies managed in cages and I eat consequence the best food conversions with 11.15 for it growth-puts on weight and 9.88 for the system of lodging of puddles for the phase of gestation-nursing, being obtained a benefit/price of (1.11 and 1.15 USD) respectively; for what is recommended to raise black cavy under the system of cages.

*Palabras claves:* Alojamiento; Crecimiento; Engorde.

*Keywords:* Accommodation; Growth; Fattening.

## **1. INTRODUCCIÓN.**

En nuestro país la explotación y crianza racional de los cuyes a través de métodos técnicos permiten una producción rentable para al productor de especies menores.

En las explotaciones productoras de cuyes una de las más importantes líneas explotadas es la línea mejorada asociada a cuyes criollos (negros), la misma que constituye una fuente de ingresos económicos principalmente para la producción rural.

Los rendimientos productivos que se obtienen actualmente en cuyes criados en condiciones intensivas son similares a los que se consiguen en otras especies de animales domésticos, debido a los avances existentes en genética, manejo e instalaciones los cuales influyen directamente en los parámetros productivos y reproductivos. Como consecuencia de la intensificación de la producción. Por lo que es muy importante suministrar una alimentación adecuada y equilibrada que estimule el consumo de alimento y que cubra todas las exigencias nutritivas de los animales, para así alcanzar el máximo potencial productivo de los cuyes.

El cuy tiene la capacidad de digerir cualquier tipo de alimento o materia prima y básicamente asimila lo necesario por lo tanto el cuy muy difícilmente muere por desnutrición. En la práctica en esta especie se conocen básicamente dos líneas, la línea mejorada y la línea criolla, cada una con características plenamente definidas y no existen razas debido a la diversidad de tonalidades en lo que se refiere a colores.

En las últimas décadas se han venido aplicando todo el progreso científico y tecnológico a líneas mejoradas, cuyo resultado final son defectos genéticos, susceptibilidad a enfermedades, bajo rendimiento, es decir una disminución en los parámetros productivos y reproductivos; por lo que, es trascendental contribuir a la producción eficiente y de calidad, retomando algunas de las especies tradicionales o criollas apoyadas en la tecnología actual para contribuir en el avance genético.

El cuy es una especie nativa de mucha utilidad para la alimentación humana. Se caracteriza por tener una carne muy sabrosa y nutritiva, ser una fuente excelente de proteínas y poseer menos grasa. Los excedentes pueden venderse y se aprovecha el estiércol.

Las ventajas de la crianza de cuyes y conejos 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.

La evaluación de los parámetros productivos permitirá minimizar los efectos que limitan su producción tanto en jaulas como en pozas, que es precisamente la intención de la presente investigación al determinar estos parámetros en cuyes negros, apuntando a futuro obtener un incremento mayor en producción y reproducción de los animales, disminuyendo los costos al obtener animales de alto valor genético similar a las especies introducidas.

- Evaluar las características productivas de cuyes negros manejados en jaulas y pozas durante las etapas de crecimiento- engorde.
- Determinar los parámetros productivos y reproductivos de cuyes negros manejados en jaulas y pozas en las etapas de gestación - lactancia.
- Determinar los costos de producción y su rentabilidad a través del indicador beneficio / costo.

## **2. MATERIALES Y MÉTODOS:**

## A. LOCALIZACIÓN Y DURACIÓN DEL EXPERIMENTO

La presente investigación se desarrolló en la unidad de Especies Menores, de la Facultad de Ciencias Pecuarias de la ESPOCH sección Cunicultura, ubicada a 1.5 Km. de la ciudad de Riobamba, a una altitud de 2740 m.s.n.m. a 78o 40" de Longitud Oeste, y 01o 38" de Longitud Sur.

### Condiciones meteorológicas del cantón Riobamba

Las condiciones meteorológicas donde se llevó a cabo la investigación se detallan en el Cuadro 1.

Cuadro N 1. CONDICIONES METEOROLÓGICAS EN LA ZONA DEL PROYECTO.

PARÁMETROS	PROMEDIO
Temperatura (°C)	13,20
Humedad Relativa (%)	66,46
Precipitación (mm)	550,80
Heliofania (h/luz)	165,15

Fuente: Estación Agro meteorológica de la Facultad de Recursos Naturales ESPOCH. (2015).

El tiempo de duración del proyecto fue de 120 días, en base a lo siguiente: adecuación del alojamiento, selección y compra de cuyes y la evaluación del comportamiento productivo de los cuyes.

## B. UNIDADES EXPERIMENTALES

Las unidades experimentales para cada etapa se describen a continuación:

### Crecimiento – Engorde

El tamaño de la unidad experimental para esta etapa fue de 2 animales, para cada uno de los dos sexos, siendo necesarios un total de 40 animales.

### Gestación – Lactancia

El tamaño de las unidades experimentales para esta etapa estuvo constituido por 1 animal hembra, siendo necesarias un total de 20 hembras.

## C. MATERIALES, EQUIPOS E INSTALACIONES

Para la presente investigación fueron necesarias las instalaciones del programa de especies menores, a demás de los siguientes equipos y materiales.

## **Materiales**

- Gavetas.
- Mallas.
- Martillo.
- Tablas.
- Registros.
- Mesa.
- Guantes.
- Mandil.
- Carretillas.
- Material de oficina.
- Libreta de apuntes.
- Esferos.
- Fundas plásticas.
- Computadora.
- Escobas.

## **Equipos**

- Balanza digital.
- Cámara fotográfica.

## **Instalaciones**

- Galpón.

## **D. TRATAMIENTOS Y DISEÑO EXPERIMENTAL**

Los tratamientos para la etapa de crecimiento-engorde fueron distribuidos bajo un diseño completamente al azar con arreglo bifactorial, el mismo que responde al siguiente el modelo lineal aditivo:

$$Y_{ij} = \mu + \alpha_i + \beta_j + (\alpha\beta)_{ij} + \epsilon_{ij}$$

Dónde:

$Y_{ij}$ = Valor del parámetro en determinación.

$\mu$  = Media.

$\alpha_i$  = Efecto del factor A (alojamiento).

$\beta_j$  = Efecto del factor B (Sexo).

$(\alpha\beta)_{ij}$  = Efecto de los tratamientos.

$\epsilon_{ij}$ = Efecto del error.

En la fase de gestación-lactancia se aplicó un diseño completamente al azar, el mismo que responde al siguiente modelo lineal aditivo.

$$X_{ij} = \mu + \alpha_i + \epsilon_{ij}$$

Dónde:

$X_{ij}$  = Valor del parámetro en determinación.

$\mu$  = Media.

$\alpha_i$  = Efecto de los tratamientos.

$\epsilon_{ij}$  = Efecto del error.

### Esquema del Experimento

El esquema del experimento se plantea de la siguiente manera y se observa en los siguientes cuadros 2 y 3.

Cuadro 2. ESQUEMA DEL EXPERIMENTO CRECIMIENTO-ENGORDE

ALOJAMIENTO	SEXO	REPETICIONES	TUE	# ANIMALES
	H	5	2	10
T1 (pozas)	M	5	2	10
T2 (jaulas)	H	5	2	10
	M	5	2	10
TOTAL				40

TUE: Tamaño de la Unidad Experimental.

Fuente: Los Autores

Cuadro 3. ESQUEMA DEL EXPERIMENTO GESTACIÓN-LACTANCIA

ALOJAMIENTO	REPETICIONES	TUE	# ANIMALES
T1 (pozas)	10	1	10
T2 (jaulas)	10	1	10
TOTAL			20

TUE: Tamaño de la Unidad Experimental.

Fuente: Los Autores

#### E. MEDICIONES EXPERIMENTALES.

Los parámetros que se evaluaron en la presentación investigación fueron:

##### **Crecimiento - Engorde**

- Peso inicial a los 15 días en g
- Peso final a los 90 días en g
- Ganancia de peso en g
- Consumo de alimento, kg
- Conversión alimenticia
- Madures sexual en días
- Mortalidad, %
- Rendimiento a la canal, %
- Indicador beneficio costo (USD)

##### Gestación – Lactancia

- Peso corporal al empadre, g
- Consumo de alimento, g
- Fertilidad, %
- Numero de crías por parto, No
- Peso corporal de las crías al nacimiento, g

- Numero de cuyes destetados, No
- Peso corporal de las crías al destete, g
- Mortalidad, %
- Indicador beneficio costo (USD)

## F. ANÁLISIS ESTADÍSTICOS Y PRUEBAS DE SIGNIFICANCIA

Los resultados obtenidos en el presente trabajo investigativo, fueron sometidos a los siguientes análisis estadísticos, junto al esquema para el (ADEVA), (cuadro 4 y 5).

- Análisis de varianza (ADEVA).
- Separación de medias de los tratamientos en estudio a través de la prueba de Tukey, al ( $P < 0,05$ ) y al ( $P < 0,01$ ) de significancia.
- Análisis de regresión y correlación.

Cuadro 4. ESQUEMA DEL ADEVA CRECIMIENTO-ENGORDE.

FUENTES DE VARIANZA	GRADOS DE LIBERTAD
Total	19
Factor A (Alojamiento)	2
Factor B (Sexo)	1
Interacción	1
Error experimental	17

Fuente: Los Autores

Cuadro 5. ESQUEMA DEL ADEVA GESTACIÓN-LACTANCIA.

FUENTES DE VARIANZA	GRADOS DE LIBERTAD
Total	19
Tratamientos	1
Error experimental	18

Fuente: Los Autores

## **G. PROCEDIMIENTO EXPERIMENTAL.**

### **Descripción del experimento.**

Para el inicio del trabajo de campo se procedió a adquirir los materiales necesarios para jaulas, adecuación y pozas además de los animales para el experimento.

Siguiendo el cronograma de actividades, se realizó la construcción de las jaulas preparación de las instalaciones, como es la limpieza y adecuación de las pozas experimentales para finalmente someter a los animales a los dos tipos de manejos. Luego de ambientar a los mismos se procedió con las evaluaciones de acuerdo a las variables de estudio durante el ciclo biológico de los cuyes negros.

## **H. METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN**

### **Peso de los animales.**

El peso de los animales se evaluó cada 15 días utilizando una balanza eléctrica tanto para machos como hembras en las dos etapas a estudiar.

### **Consumo de alimento.**

Se refiere a la cantidad relativa de alimento que el cuy recibió para cumplir con las funciones de mantenimiento, producción y reproducción, del forraje verde suministrado se determina el excedente sobrado y por diferencia se extrae el consumo de alimento.

### **Mortalidad.**

La mortalidad de los cuyes se determinó mediante el registro permanente se expresa en porcentaje con la siguiente formula:

Mortalidad = animales muertos/animales vivos \*100.

## **Fertilidad.**

La fertilidad en las cuyas se determinó luego que han alcanzado la madurez sexual y se realiza el empadre respectivo mediante la siguiente formula:

Fecundidad = (Hembras Preñadas/Hembras Empadradas) \*100.

## **Indicador beneficio/costo.**

Se efectuó la evaluación económica mediante el indicador beneficio/costo, considerando los ingresos y egresos efectuados en la investigación para determinar su rentabilidad por cada dólar invertido.

## **RESULTADOS Y DISCUSIÓN.**

### **A. EVALUACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS PRODUCTIVAS DE CUYES NEGROS MANEJADOS EN JAULAS Y POZAS DURANTE LAS ETAPAS DE CRECIMIENTO - ENGORDE**

#### **1. Pesos**

Los resultados obtenidos durante la presente investigación en lo concerniente al comportamiento productivo de cuyes negros de ambos sexos en las etapas de crecimiento – engorde, se detallan en el cuadro 6.

El peso corporal de los cuyes negros a los 15 días de edad presentan promedios de 193.40 y 193.90 g en los grupos que fueron manejados en pozas y jaulas respectivamente durante las etapas de crecimiento – engorde.

El peso de los cuyes negros al final de las etapas crecimiento-engorde a los 90 días de edad, presentó diferencias estadísticas ( $P < 0.01$ ), en los tratamientos evaluados, es así que el mayor promedio para esta variable se determinaron en los animales manejados en jaulas con un peso final de 583.65 g y en segunda instancia los animales manejados en pozas con un peso final promedio de 572.20 g.

Cuadro 6. EVALUACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DE CUYES NEGROS MANEJADOS EN JAULAS Y POZAS EN LAS ETAPAS DE CRECIMIENTO-ENGORDE.

PARÁMETRO	TRATAMIENTOS				
	T1 (Pozas)	T2 (Jaulas)	X	Prob.	%CV
Peso inicial,(g)	193.40	193.90	193.65	-	0.81
Peso final, (g)	572.20 <b>b</b>	583.65 <b>a</b>	577.93	0.0001**	0.49
Ganancia de peso, (g)	378.80 <b>b</b>	389.95 <b>a</b>	384.38	0.0001**	0.81
Consumo de forraje, (g)	3351.00 <b>a</b>	3258.00 <b>b</b>	3304.50	0.0001**	0.71
Consumo de concentrado , (g)	1007.60 <b>a</b>	1007.60 <b>a</b>	1007.60	1.0000ns	0.06
Consumo total de MS, (g)	4358.60 <b>a</b>	4265.60 <b>b</b>	4312.10	0.0001**	0.55
Conversión alimenticia	11.73 <b>a</b>	11.15 <b>b</b>	11.44	0.0001**	0.98
Rendimiento a la canal, (%)	63.92 <b>a</b>	64.27 <b>a</b>	64.10	0.1582	0.61
Edad a la madurez sexual, días	135.00	135.00	135.00	-	-
Mortalidad, ( % )	5.00	0.00	2.50	-	-

Letras iguales no difieren estadísticamente. Según Tukey (P<0.05)

Prob: Probabilidad

CV(%): Porcentaje

X: Media General

ns: Diferencia no significativa entre promedios

\*\* : Diferencias altamente significativas entre promedios.

Fuente: Los Autores

Los resultados obtenidos en la presente investigación son superiores a los reportados por Chauca, L. (2003), quien expone pesos de cuyes criollos presentes en el Departamento de Cuzco en un rango de 423 a 535 g de peso, posiblemente estos resultados se hallen relacionados al manejo empleado por los productores, ya que los valores obtenidos en Perú corresponden al sistema de crianza familiar. Sin embargo la misma autora reporta pesos superiores de los cuyes criollos a los 3 meses en el departamento de Cajamarca con 737 g, posiblemente debido a que el reservorio genético de este lugar posee mayor precocidad para obtener un peso superior a esta edad, con lo que los animales se incorporarían más tempranamente a la reproducción.

De la misma manera la ganancia de peso en los cuyes negros al final de las etapas de crecimiento-engorde, presentó diferencias estadísticas (P<0.01), en los dos tratamientos evaluados, de esta manera la mayor ganancia de peso lo alcanzaron los animales manejados en jaulas con un promedio

de 389.95 g seguida por la ganancia de peso de los animales manejados en pozas quienes alcanzaron una ganancia de peso promedio de 378.80 g. Cuadro 6, grafico1.

Los resultados obtenidos en el presente estudio difieren a los obtenidos por Jiménez, A. (2005), quien al evaluar los parámetros productivos y reproductivos en cuyes mejorados en jaulas versus pozas, determinó un comportamiento similar estadísticamente en los dos sistemas de alojamiento.

## 2. Consumo de alimento.

El consumo de forraje en los cuyes negros, al finalizar las etapas de crecimiento– engorde no presentó diferencias estadísticas ( $P>0.05$ ), en los dos sexos, obteniéndose promedios de consumo de forraje de 3308.60 y 3300.40 g de forraje en materia seca respectivamente. Cuadro 6.

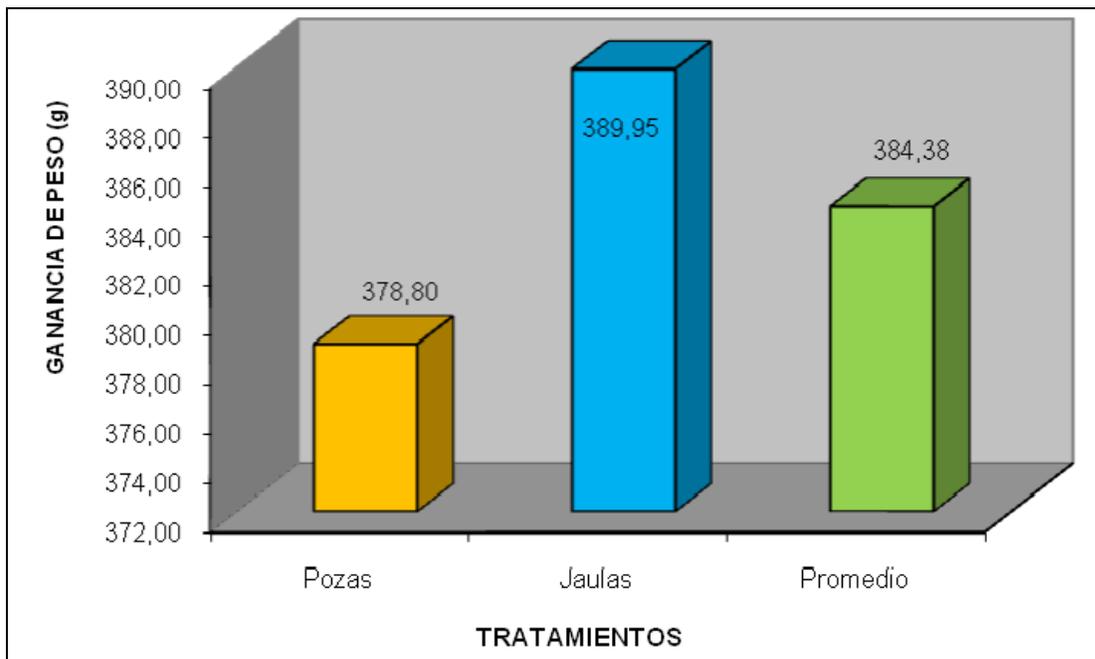


Gráfico 1. Ganancia de peso de cuyes negros manejados en jaulas y pozas en las etapas de crecimiento-engorde

El consumo de concentrado en los cuyes negros machos y hembras al finalizar las etapas de crecimiento–engorde no presentó diferencias estadísticas ( $P>0.05$ ) en los dos sexos, registrando un consumo promedio de 1007.60 g de concentrado respectivamente. Cuadro 6.

El consumo total de materia seca en los cuyes negros, al finalizar las etapas de crecimiento–engorde presentó diferencias estadísticas ( $P<0.01$ ), como consecuencia del consumo de forraje de los dos tratamientos evaluados, es así que se registró el mayor consumo de materia seca en los animales que fueron manejados en pozas con un promedio de 4358.60 g mientras que el menor promedio para esta variable fue registrado en los animales manejados en jaulas con un consumo promedio de 4265.60 g. Cuadro 6.

### 3. Conversión alimenticia.

Los resultados obtenidos para esta variable en los cuyes negros durante las etapas de crecimiento – engorde, presentaron diferencias estadísticas ( $P<0.01$ ), por lo que el promedio más eficiente de conversión alimenticia se obtuvo en los cuyes sometidos al manejo en jaulas obteniéndose un valor de 11.15 mientras que los animales que fueron criados en pozas alcanzaron un valor de 11.73 siendo menos eficiente. Cuadro 6, grafico 2.

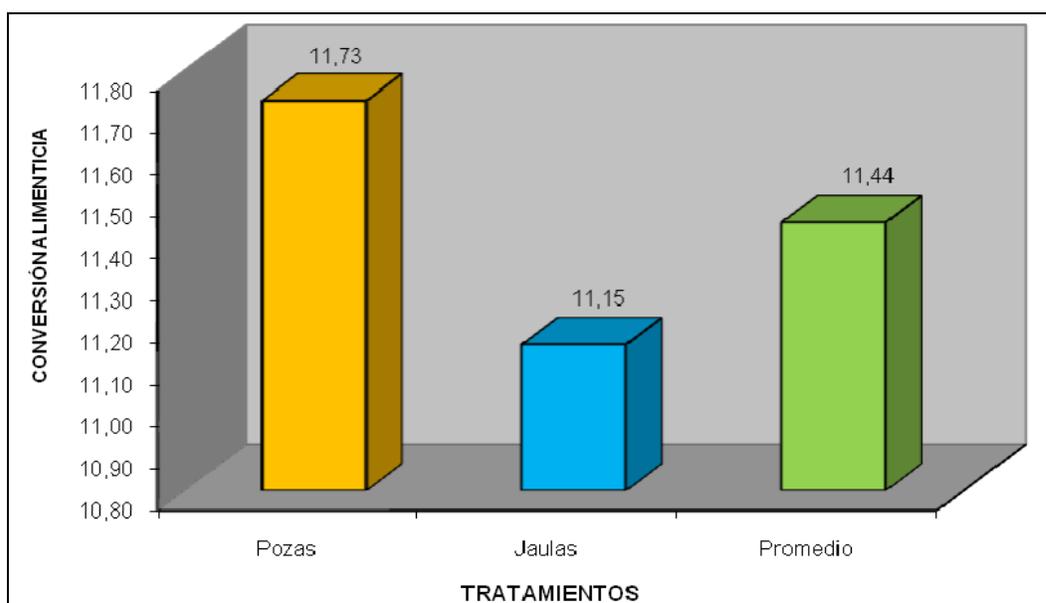


Gráfico 2. Conversión alimenticia en cuyes negros manejados en jaulas y pozas en las etapas de crecimiento-engorde.

### 4 Rendimiento a la canal.

El rendimiento a la canal obtenido en los cuyes negros al final de la etapa de engorde no presentó diferencias estadísticas  $P>0.05$ ), es así que los animales manejados tanto en pozas como en jaulas presentaron rendimientos de 63.92 y 64.27 % respectivamente, sin embargo se advierte una leve superioridad numérica en los animales manejados en jaula. Cuadro 6, grafico 3.

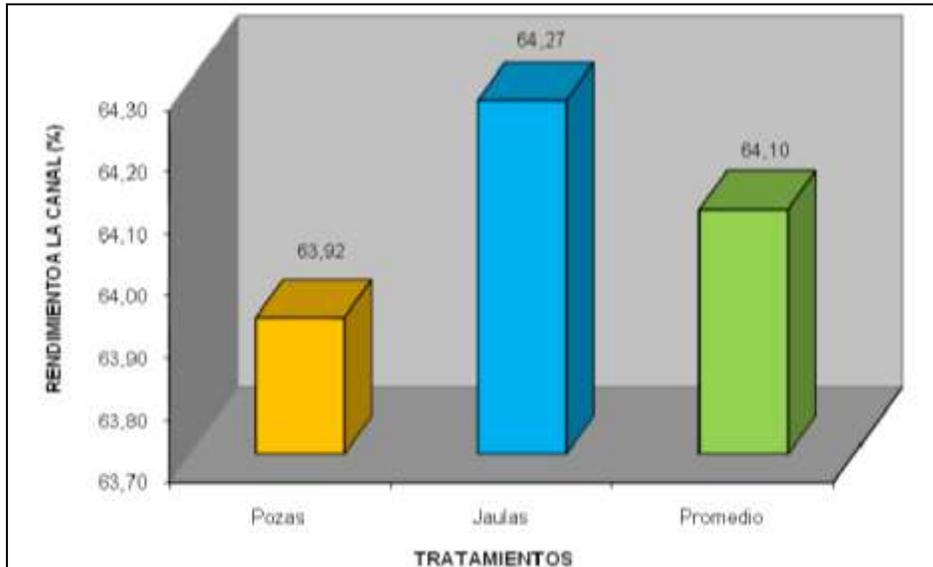


Gráfico 3. Rendimiento a la canal de cuyes negros manejados en jaulas y pozas en la etapa de crecimiento-engorde.

## 5 Madurez sexual.

En la especie cuyícola por lo general la pubertad es precoz, sin embargo la madurez sexual para un manejo técnico y racional dependerá del peso de los animales al empadre, lo cual permitirá evitar problemas durante la etapa reproductiva, por esta razón la edad a la cual los cuyes negros tanto machos como hembras fueron empadrados correspondió a los 135 días de edad, tiempo en el cual alcanzaron aproximadamente los 800 g lo que permitirá un buen desarrollo reproductivo de la cuyera. Cuadro 6.

Respecto a los resultados obtenidos Chauca, L. (2003), indica que en la evaluación de los cuyes criollos se ha determinado que son animales tardíos y que este germoplasma no responden a una alimentación con raciones de alta densidad de nutrientes, ya que incluso en la evaluación de la respuesta obtenida por productores de cuyes que dan una alimentación restringida, muestra un potencial de producción semejante al obtenido con una buena alimentación, por lo que la edad al empadre está íntimamente relacionada con el peso al empadre y este con la genética de los cuyes negros.

## **6 Mortalidad.**

La mortalidad en los cuyes negros durante las etapas de crecimiento-engorde fue registrada únicamente en el grupo de animales manejados en Pozas ya que 1 de los 20 animales utilizados murió, lo que corresponde al 5 % de mortalidad, en tanto que no se registró mortalidad en el grupo de cuyes manejados en Jaulas.

Al respecto Jiménez, A. (2005), al evaluar los parámetros productivos y reproductivos en cuyes mejorados en jaulas versus pozas, determinó valores de mortalidad de 8 % para los animales criados en jaulas y 4 % para los animales criados en pozas, posiblemente debido a la falta de adaptación de los animales mejorados a su crianza en pozas.

### **B. EVALUACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS PRODUCTIVAS DE CUYES NEGROS DURANTE LAS ETAPAS DE CRECIMIENTO – ENGORDE DE ACUERDO AL SEXO.**

Los resultados alcanzados en la presente investigación en lo concerniente al comportamiento productivo de cuyes negros de acuerdo al sexo en las etapas de crecimiento – engorde, se describen a continuación:

#### **1. Pesos.**

El peso corporal de los cuyes negros a los 15 días de edad presentan promedios de 193.90 y 193.20 g en los grupos cuyes machos y hembras respectivamente durante las etapas de crecimiento – engorde. Cuadro 7.

El peso de los cuyes negros al final de las etapas crecimiento-engorde a los 90 días de edad, presentó diferencias estadísticas ( $P < 0.01$ ), en los animales evaluados de acuerdo al sexo, es así que el mayor promedio para esta variable se determinaron en los cuyes machos con un peso final de 631.15 g mientras que en segunda instancia se ubicaron los cuyes hembras con un peso final promedio de 524.70 g, como muestra el gráfico 4.

Cuadro 7. EVALUACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DE CUYES NEGROS EN LAS ETAPAS DE CRECIMIENTO-ENGORDE.

PARÁMETRO	SEXO				
	Machos	Hembras	X	Prob.	%CV
Peso inicial,(g)	193.90	193.20	193.55	-	0.81
Peso final, (g)	631.15 <b>a</b>	524.70 <b>b</b>	577.93	0.0001**	0.49
Ganancia de peso, (g)	437.25 <b>a</b>	331.50 <b>b</b>	384.38	0.0001**	0.72
Consumo de forraje, (g)	3308.60 <b>a</b>	3300.40 <b>a</b>	3304.50	0.4448ns	0.71
Consumo de concentrado , (g)	1007.60 <b>a</b>	1007.60 <b>a</b>	1007.60	1.0000ns	0.06
Consumo total de MS, (g)	4316.20 <b>a</b>	4308.00 <b>a</b>	4312.10	0.4468ns	0.55
Conversión alimenticia	9.88 <b>b</b>	13.00 <b>a</b>	11.44	0.0001**	0.98
Rendimiento a la canal, (%)	64.47 <b>a</b>	63.72 <b>b</b>	64.10	0.0103**	0.61
Edad a la madurez sexual, días	135.00	135.00	135.00	-	-
Mortalidad, ( % )	0.00	5.00	2.50	-	-

Letras iguales no difieren estadísticamente. Según Tukey (P<0.05)

Prob: Probabilidad

CV(%): Porcentaje

X: Media General

ns: Diferencia no significativa entre promedios

\*\* : Diferencias altamente significativas entre promedios.

Fuente: Los Autores

Así mismo la ganancia de peso en los cuyes negros al final de las etapas de crecimiento-engorde, presentó diferencias estadísticas (P<0.01), en los dos sexos, de esta manera la mayor ganancia de peso lo alcanzaron los cuyes machos con un promedio de 437.25 g seguida por la ganancia de peso de las hembras quienes alcanzaron una ganancia de peso promedio de 331.50 g.

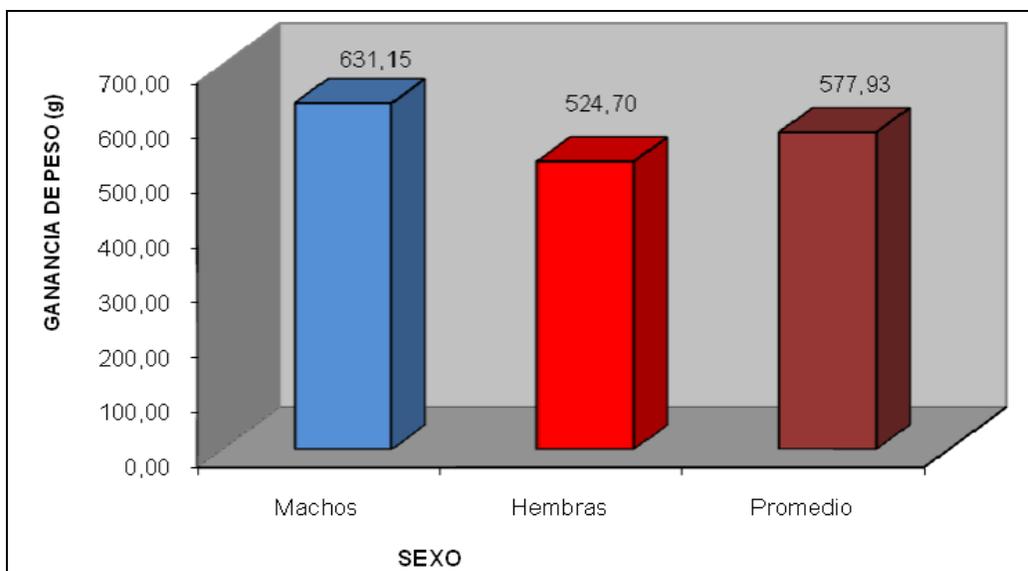


Gráfico 4. Ganancia de peso de cuyes negros en las etapas de crecimiento-engorde de acuerdo al sexo.

## 2. Consumo de alimento.

El consumo de forraje en los cuyes negros, al finalizar las etapas de crecimiento– engorde no presentó diferencias estadísticas ( $P>0.05$ ), en los dos sexos, obteniéndose consumos promedio de 3308.60 y 3300.40 g en los cuyes machos y hembras correspondientemente.

Por su parte el consumo de concentrado en los cuyes negros al igual que el consumo de forraje presentó diferencias estadísticas ( $P>0.05$ ), en los dos sexos, registrando un consumo promedio de 1007.60 g de concentrado individualmente.

El consumo total de materia seca en los cuyes negros de acuerdo al sexo durante las etapas de crecimiento–engorde no registró diferencias estadísticas ( $P>0.05$ ), presentando promedios de consumo de materia seca de 4316.20 y 4308.00 g para machos y hembras en su orden.

## 3. Conversión alimenticia.

Los resultados obtenidos para esta variable en los cuyes negros durante las etapas de crecimiento – engorde de acuerdo al sexo, presentaron diferencias estadísticas ( $P<0.01$ ), por lo que se obtiene mayor eficiencia en la conversión alimenticia en los cuyes machos obteniéndose un valor de 9.88 mientras que las hembras alcanzaron un valor menos eficiente correspondiente a 13.00. Cuadro 7, grafico 5.

#### 4. Rendimiento a la canal.

El rendimiento a la canal obtenido en los cuyes negros al final de la etapa de engorde de acuerdo al sexo presentó diferencias estadísticas ( $P < 0.01$ ), es así que los machos presentaron mayor rendimiento a la canal que las hembras con un promedio de 64.47 %, en tanto que las cuyes hembras alcanzaron un promedio de 63.72 % lo que se halla directamente ligado a la constitución física de los animales característico de cada sexo en esta especie. Cuadro 7, gráfico 6.

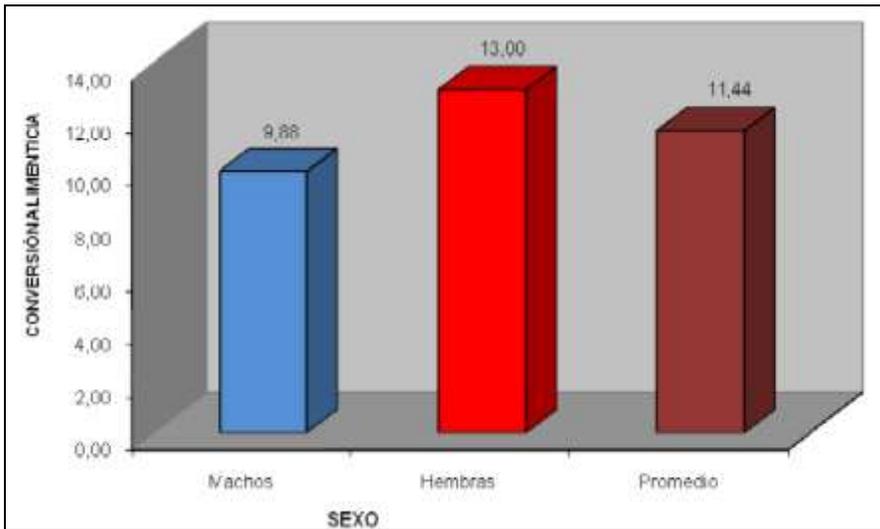


Gráfico 5. Conversión alimenticia en cuyes negros en las etapas de crecimiento-engorde de acuerdo al sexo.

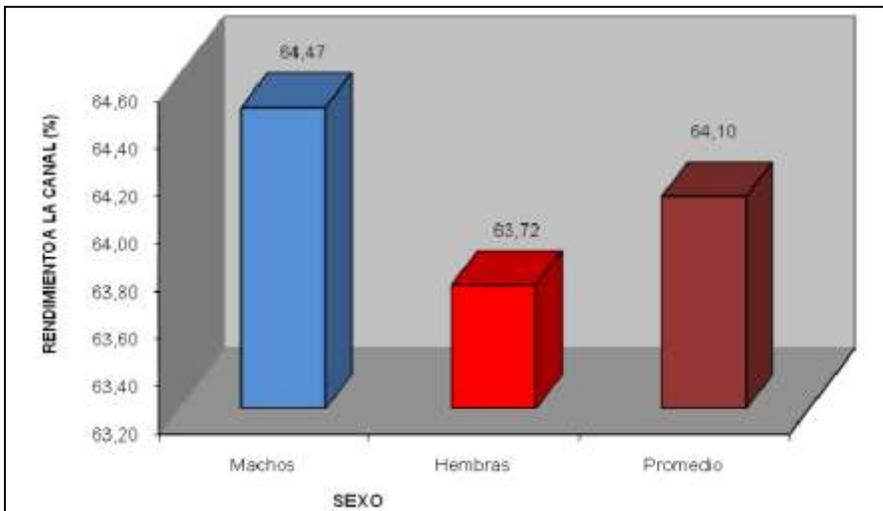


Gráfico 6. Rendimiento a la canal en cuyes negros en las etapas de crecimiento-engorde de acuerdo al sexo.

## 5. Madurez sexual.

Para un manejo técnico y racional de los cuyes negros tanto machos como hembras, la edad de los cuyes al empadre en el presente estudio correspondió a los 135 días de edad, tiempo en el cual alcanzaron aproximadamente los 800 g en los dos sexos lo que permitió un buen desarrollo reproductivo de la cuyera. Cuadro 7.

## 6. Mortalidad.

La mortalidad en los cuyes negros durante las etapas de crecimiento-engorde fue registrada únicamente en el grupo de hembras ya que 1 de los 20 animales utilizados en el experimento murió, lo que corresponde al 5 % de mortalidad, en tanto que no se registró mortalidad en el grupo de cuyes negros machos. Cuadro 7.

### C. EVALUACIÓN ECONÓMICA DE LA PRODUCCIÓN DE CUYES NEGROS MANEJADOS EN JAULAS Y POZAS DURANTE LAS ETAPAS DE CRECIMIENTO - ENGORDE

En la evaluación económica de la producción de cuyes durante las etapas de crecimiento-engorde se consideraron los costos de producción en los dos grupos experimentales y los ingresos percibidos por la venta de los animales y abono producido, obteniéndose el mejor índice de Beneficio - Costo en el grupo de animales manejado en jaulas con 1.11 USD, lo que significa que por cada dólar invertido mediante la utilización de jaulas en las etapas de crecimiento-engorde de cuyes negros se obtiene un beneficio neto de 0.11 USD, posteriormente se ubicó el grupo de cuyes negros manejado en pozas con un indicador de beneficio costo menor correspondiente a 1.05 USD, por lo que la diferencia en cuanto a rentabilidad es significativa en términos económicos, como resultado del estado sanitario y confort que presenta cada uno de los sistemas de alojamiento. Cuadro 8.

Cuadro 8. EVALUACIÓN ECONÓMICA DE LA PRODUCCIÓN DE CUYES NEGROS MANEJADOS EN POZAS Y JAULAS EN LAS ETAPAS DE CRECIMIENTO-ENGORDE.

		TRATAMIENTOS	
		T1	T2
Costo de animales	1	70.00	70.00
Alfalfa	2	1.40	1.36
Concentrado	3	0.50	0.50
Sanidad	4	4.00	4.00

Servicios básicos	5	3.00	3.00
Mano de obra	6	75.00	75.00
Depreciación de instrumentos y equipos	7	0.60	1.20
<b>TOTAL DE EGRESOS</b>		154.50	155.06
Venta de animales	8	160.00	170.00
Venta de Abono	9	2.00	2.00
<b>TOTAL DE INGRESOS</b>		162.00	172.00
<b>Beneficio / costo</b>		1,05	1,11

Fuente: Los Autores

1. Costo animales: \$ 3.50.
2. Costo de kg de alfalfa en base húmeda \$ 0.10.
- 3: Costo de kg de concentrado: Cebada \$ 0.45.
- 4: Costo desparasitantes y desinfectantes \$ 4/tratamiento
- 5: Costo de luz, agua y transporte \$ 6,00.
6. Costo de mano de obra \$ 75.00/tratamiento.
- 7: Costo de depreciación de instalación y equipos \$ 0.60 Pozas y 1.20 jaulas.
- 8: Venta de animales \$ 8.00 Pozas y 8.50 Jaulas.
- 9: Venta de abono \$ 2.00/tratamiento.

#### **D. EVALUACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS PRODUCTIVAS Y REPRODUCTIVAS DE CUYES NEGROS MANEJADOS EN JAULAS Y POZAS DURANTE LAS ETAPAS DE GESTACIÓN – LACTANCIA**

##### **1. Peso al empadre.**

Los resultados obtenidos en la evaluación del peso corporal de las reproductoras al inicio de la etapa de gestación- lactancia a los 135 días de edad, presentó diferencias estadísticas ( $P < 0.01$ ), como consecuencia del efecto de manejo aplicado en la etapa anterior, de esta manera el mayor peso al empadre lo alcanzaron las futuras reproductoras manejadas en jaulas durante la etapa de crecimiento- engorde con un peso al empadre de 797.35 g seguido por las futuras reproductoras manejadas en pozas con un peso al empadre promedio de 782.20 g. Cuadro 9, Gráfico 7.

Cuadro 9. DETERMINACIÓN DE LOS PARÁMETROS PRODUCTIVOS Y REPRODUCTIVOS DE CUYES NEGROS MANEJADOS EN JAULAS Y POZAS EN LAS ETAPAS DE GESTACIÓN-LACTANCIA.

PARÁMETRO	TRATAMIENTOS					Prob.	%CV
	T1	T2	X				
Peso al empadre,(g)	782.20	<b>b</b>	797.35	<b>a</b>	789.78	0.0050**	1.01
Consumo de alimento gestación, (g)	5771.00	<b>a</b>	5739.60	<b>b</b>	5755.30	0.0001**	0.07
Consumo de alimento lactancia, (g)	1779.00	<b>a</b>	1483.20	<b>b</b>	1631.10	0.0001**	1.76
Tamaño de camada al nacimiento	1.90	<b>a</b>	2.20	<b>a</b>	2.05	0.1964ns	10.64
Tamaño de camada al destete	1.70	<b>a</b>	2.10	<b>a</b>	1.90	1.0069ns	12.42
Peso de crías al nacimiento, (g)	87.23	<b>a</b>	84.09	<b>a</b>	85.66	0.3054ns	7.77
Fertilidad, (%)	-		-		-	-	-
Peso de crías al destete, (g)	192.17	<b>a</b>	185.65	<b>a</b>	188.91	0.1880ns	5.64
Mortalidad, (%)	11.76		9.52		10.64	-	-

Letras iguales no difieren estadísticamente. Según Tukey (P<0.05)

Prob: Probabilidad

CV(%): Porcentaje

X: Media General

ns: Diferencia no significativa entre promedios

\*\* : Diferencias altamente significativas entre promedios.

Fuente: Los autores.

## 2. Consumo de alimento.

Los resultados obtenidos para el consumo de materia seca proveniente de los forrajes + concentrado durante la etapa de gestación – lactancia, registró diferencias estadísticas (P<0.01), tanto durante la gestación como la lactancia, presentando mayor consumo los animales manejados en pozas con promedios de 5771.00 y 1779.00 g para cada una de las etapas respectivamente, mientras que con el menor promedio de consumo se registraron los animales manejados en jaulas con promedios de 5739.60 y 1483.20 g en las etapas de gestación y lactancia correspondientemente. Cuadro 9.

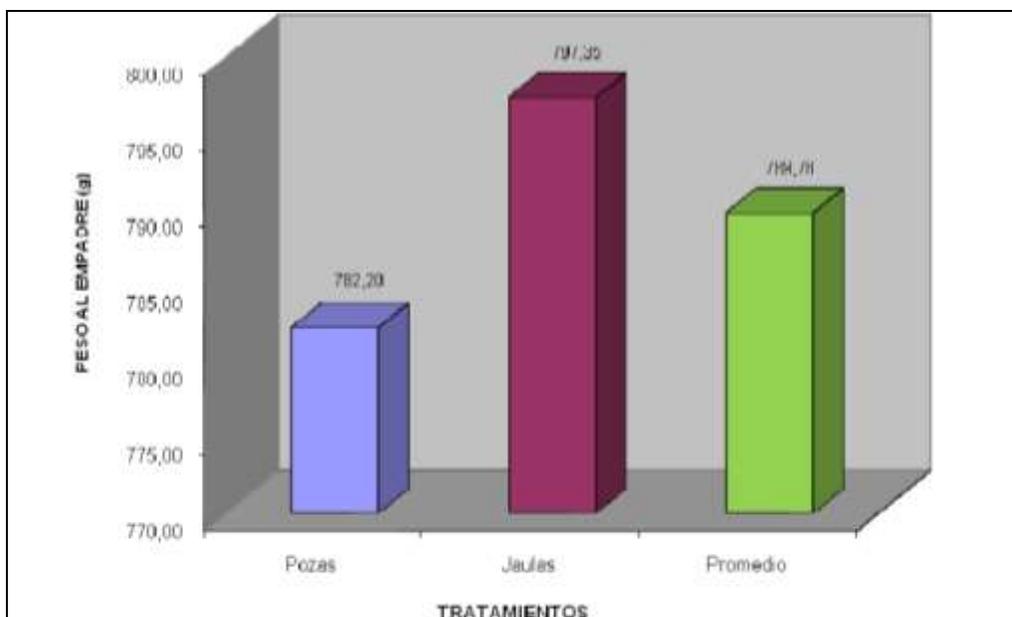


Gráfico 7. Peso al empadre en cuyes negros hembras manejadas en jaulas y pozas al inicio de las etapas de gestación-lactancia.

### 3. Tamaño de la camada.

El tamaño de camada al nacimiento como al destete en las etapas de gestación – lactancia, no presentó diferencias estadísticas ( $P > 0.05$ ), sin embargo se advierten diferencias numéricas que repercuten directamente sobre los beneficios económicos percibidos por la utilización de uno u otro sistema de alojamiento es así que en primera instancia se presentan los promedios obtenidos bajo el sistema de manejo en jaulas con 2.20 y 2.10 crías para el tamaño de camada al nacimiento y destete respectivamente, mientras tanto en segundo plano numéricamente se ubican los promedios de los animales manejados en pozas con 1.90 y 1.70 crías nacidas y destetadas en su orden. Cuadro 9, Gráfico 8.

Los resultados obtenidos en la presente investigación son similares a los obtenidos por Chauca, L. (2003), en un levantamiento de información de los diferentes departamentos de Perú sobre todo resaltando que la mayor frecuencia de tamaño de camada al nacimiento corresponde a 2 crías por parto, ya que la frecuencia porcentual del tamaño de la camada en Perú es de 15,92, 45,92, 27,78, 9,26 y 1,12 crías por parto para 1, 2, 3, 4 y más de 5 crías por parto. Puede asegurarse que los cuyes criollos tienen el mismo comportamiento en los diferentes países andinos.

Los resultados obtenidos en el presente estudio coinciden a los obtenidos por Jiménez, A. (2005), quien al evaluar los parámetros productivos y reproductivos en cuyes mejorados en jaulas versus pozas, determinó un comportamiento similar estadísticamente en los dos sistemas de alojamiento, al

igual como sucede en nuestra investigación, lo que se debería a que el cuy como especie se adapta a las condiciones de manejo de los dos sistemas de alojamiento evaluados.

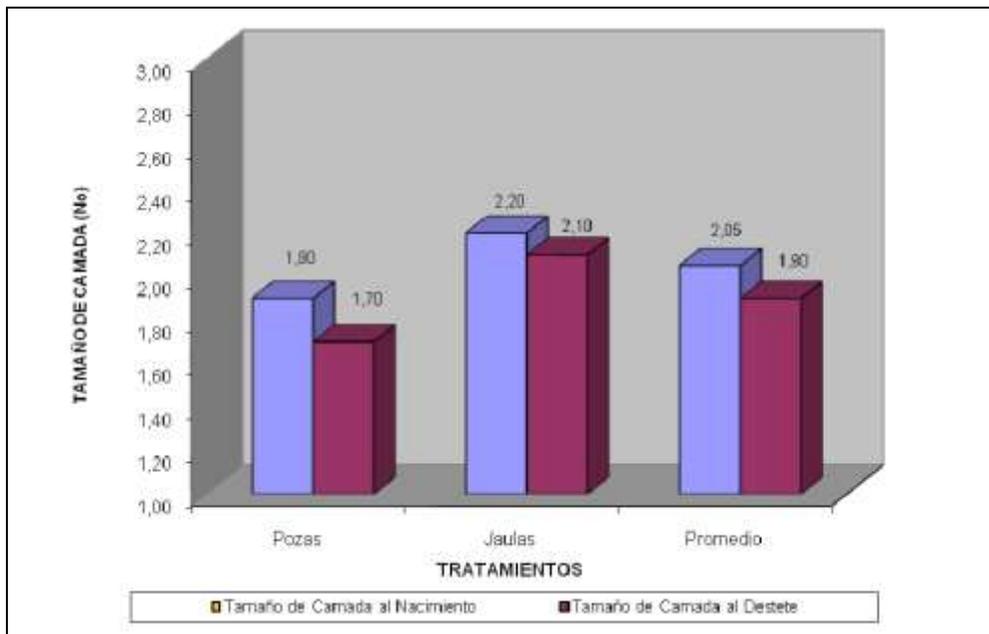


Gráfico 8. Tamaño de la camada al nacimiento y destete en cuyes negros hembras manejadas en jaulas y pozas al inicio de las etapas de gestación-lactancia.

#### 4. Peso corporal de las crías.

Al igual que en el tamaño de camada el peso de las crías al nacimiento y destete obtenidos en las etapas de gestación – lactancia, no presentó diferencias estadísticas ( $P>0.05$ ), así mismo se advierten diferencias numéricas que afectan a los indicadores económicos obtenidos mediante la utilización de cada uno de los sistemas de alojamiento evaluados, sin embargo contrario a lo sucedido en el tamaño de camada, en el peso de las crías se advierte en primera instancia los promedios obtenidos bajo el sistema de manejo en pozas con 87.23 y 192.17 g de peso en las crías al nacimiento y destete en su orden, en tanto que en segundo plano numéricamente se ubican los promedios de los pesos corporales de las crías obtenidas mediante el manejo de las reproductoras en jaulas con 84.09 y 185.65 g de peso en las crías nacidas y destetadas respectivamente. Cuadro 9, Gráfico 9.

Los resultados obtenidos en la presente investigación son inferiores al nacimiento y superiores al destete al compararlos con los expuestos por Chauca, L. (2003), quien expone que los pesos de los cuyes criollos presentes en el Departamento de Cuzco al nacimiento alcanzan los 102 g mientras que al destete llegan a 189 g, en tanto que los cuyes criollos presentes en Cajamarca y Arequipa son superiores a los obtenidos en los cuyes negros ya que llegan a pesar al nacimiento entre 110 y 124 g, mientras que al destete llegan a pesar entre 319 y 361 g, diferencias exclusivamente debidas al componente genético.

## **5. Fertilidad.**

Los cuyes negros corresponden al grupo genético de los cuyes denominados criollos, los cuales por sus características de rusticidad puede adaptarse a diferentes medios y sistemas de manejo, sin alterar el aspecto reproductivo por lo que el 100% de las hembras empadradas en los dos tratamientos evaluados parieron. Cuadro 9.

Los resultados obtenidos para este parámetro en el presente estudio son superiores a los obtenidos por Jiménez, A. (2005), quien al evaluar los parámetros productivos y reproductivos en cuyes mejorados en jaulas versus pozas, determinó el 92.5 y 87.5 % de fertilidad para cada sistema de alojamiento respectivamente, sin embargo se debe señalar que en la mencionada investigación se contó con 40 unidades experimentales para cada tratamiento, lo que se traduciría en mayor precisión para efecto de resultados.

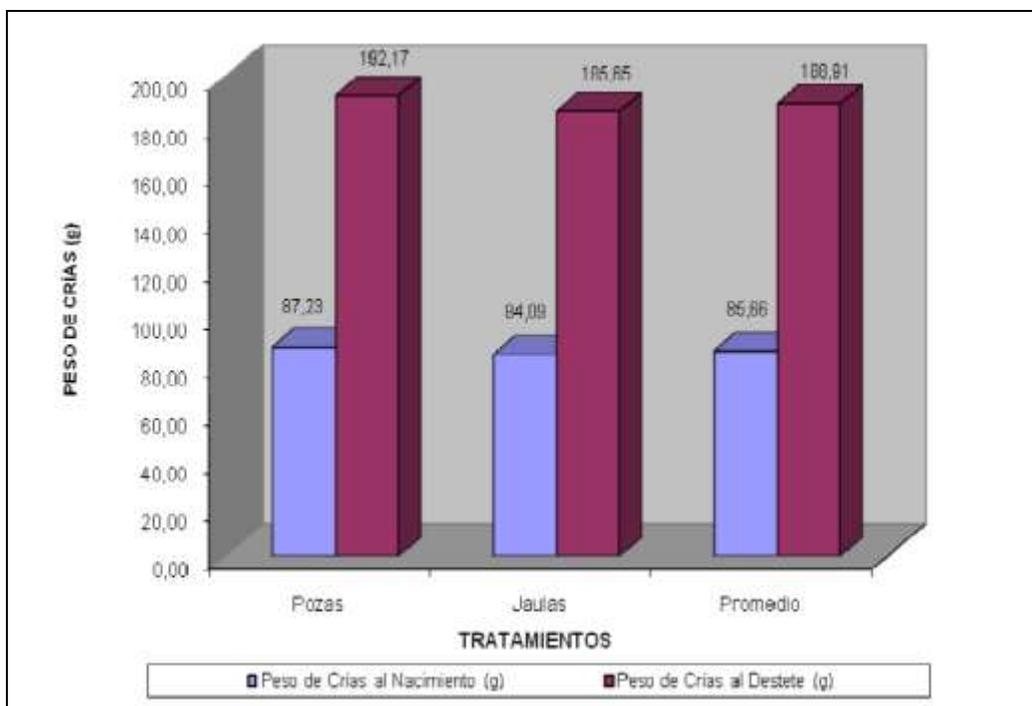


Gráfico 9. Peso de las crías al nacimiento y destete en cuyes negros hembras manejadas en jaulas y pozas al inicio de las etapas de gestación-lactancia.

## 6. Mortalidad.

La mortalidad en las crías de cuyes negros durante la etapa de lactancia fue superior en el grupo de hembras manejadas en pozas con el 11.76 % de mortalidad, mientras tanto que la mortalidad de las crías de los cuyes manejados en jaulas fue menor alcanzando un valor de 9.52 %. Cuadro 9.

Respecto a estos resultados Jiménez, A. (2005), obtuvo mortalidades inferiores al estudiar cuyes mejorados en jaulas versus pozas, determinando valores de mortalidad de 7 % para los animales criados en jaulas y 4 % para los animales criados en pozas, debiendo señalarse que el número de unidades experimentales en la mencionada investigación es de 40 por tratamiento, lo cual afecta a los resultados finales del estudio.

**E. EVALUACIÓN ECONÓMICA DE LA PRODUCCIÓN DE CUYES NEGROS MANEJADOS EN JAULAS Y POZAS DURANTE LAS ETAPAS DE GESTACIÓN – LACTANCIA.**

Dentro del análisis económico de la producción de cuyes negros durante las etapas de gestación-lactancia se consideraron los egresos en cada grupo experimental y los ingresos percibidos por la venta de animales y abono producido, obteniéndose un mayor índice de Beneficio - Costo en el grupo de animales manejado en jaulas con 1.15 USD, lo que significa que por cada dólar invertido mediante la utilización de jaulas en las etapas de gestación-lactancia de cuyes negros se obtiene un beneficio neto de 0.15 USD, posteriormente se ubicó el grupo de cuyes negros manejado en pozas con un indicador de beneficio costo menor que alcanzó un valor de 1.08 USD, resultando considerable en términos económicos, y de igual manera por efecto del estado sanitario y confort que presenta cada uno de los sistemas de alojamiento. Cuadro 10.

Cuadro 10. EVALUACIÓN ECONÓMICA DE LA PRODUCCIÓN DE CUYES NEGROS MANEJADOS EN POZAS Y JAULAS EN LAS ETAPAS DE GESTACIÓN-LACTANCIA.

		TRATAMIENTOS	
		T1	T2
Costo de animales	1	100.00	100.00
Alfalfa	2	2.32	2.19
Concentrado	3	0.95	0.95
Sanidad	4	3.00	3.00
Servicios básicos	5	2.00	2.00
Mano de obra	6	50.00	50.00
Depreciación de instrumentos y equipos	7	0.60	1.20
<b>TOTAL DE EGRESOS</b>		<b>158.87</b>	<b>159.33</b>
Venta de reproductoras	8	120.00	120.00
Venta de crías	9	51.00	63.00
Venta de abono	10	1.00	1.00
<b>TOTAL DE INGRESOS</b>		<b>172.00</b>	<b>184.00</b>
<b>Beneficio / costo</b>		<b>1,08</b>	<b>1,15</b>

Fuente: Los Autores

1. Costo de cuyes primerizos: \$ 10.00 c/u.
2. Costo de kg de alfalfa en base húmeda: \$ 0.10.
- 3: Costo de kg de concentrado: Cebada \$ 0.43.
- 4: Costo desparasitantes y desinfectantes: \$ 3/tratamiento
- 5: Costo de luz, agua y transporte: \$ 4,00.
6. Costo de mano de obra: \$ 50.00/tratamiento.
- 7: Costo de depreciación de instalación y equipos: \$ 0.60 Pozas y 1.20 jaulas.
- 8: Venta de reproductoras: \$ 12.00 c/u.
- 9: Venta de crías: \$ 3.00 c/u.
10. Venta de abono: \$ 1.00/tratamiento.

### **3. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

#### **CONCLUSIONES:**

- El rendimiento a la canal y la edad a la madurez sexual no se vieron afectados en los dos sistemas de alojamiento evaluados en cuyes negros.
- Se ha determinado una mayor ganancia de peso y menor consumo de alimento en los cuyes negros manejados en jaulas durante las fases de crecimiento-engorde, lo que afecta a la conversión alimenticia presentando mayor eficiencia con 11.15 Kg de alimento necesarios para obtener un Kg de ganancia de peso.
- De acuerdo al sexo la ganancia de peso, conversión alimenticia y rendimiento a la canal presenta diferencias estadísticas obteniéndose los parámetros más eficientes en los cuyes negros machos hasta los 90 días de crianza.
- El peso al empadre en cuyes negros se alcanza a los 135 días, en los dos sistemas de alojamiento, edad a la cual se obtienen promedios de peso de 782.20 y 797.35 g para los cuyes criados en pozas y jaulas respectivamente.
- El tamaño de camada y peso de las crías tanto al nacimiento como al destete no se vio afectado por el sistema de alojamiento utilizado, sin embargo la mortalidad de las crías alcanzó promedios de 11.76 y 9.52 % para los animales manejados en pozas y jaulas respectivamente.

- Económicamente es más rentable criar cuyes negros en jaulas, ya que durante las etapas de crecimiento-engorde y gestación lactancia se obtuvieron índices de beneficio/costo superiores correspondientes a 1.11 y 1.15 USD respectivamente.

#### **RECOMENDACIONES:**

De acuerdo a los resultados expuestos se derivan las siguientes recomendaciones:

- Se recomienda utilizar el sistema de alojamiento en jaulas durante las etapas de crecimiento-engorde y gestación-lactancia en cuyes negros ya que se obtuvieron los mejores rendimientos productivos y económicos.
- Utilizar implementos que permitan reducir el desperdicio durante el suministro de alimento a los cuyes negros en jaulas, además de crear un área ciega en la malla con la utilización de madera a fin de brindar mayor confort a los animales.
- Transferir los resultados obtenidos en la presente investigación a fin de incrementar la productividad de cuyes tanto criollos como mejorados

#### **4. BIBLIOGRAFÍA CITADA.**

- ACOSTA, A. 2010. Evaluación de tres concentrados comerciales en la etapa de crecimiento engorde de cuyes. Tesis de grado. Facultad de Ciencias Pecuarias, ESPOCH. Riobamba-Ecuador. pp 38-52.
- ALIAGA, L. 2000. Producción de cuyes. 1ra. ed. Universidad Nacional del Centro del Perú. Lima, Perú. Edit. Epsilon. pp. 32, 33,145 - 179.
- BARRIE, A. 2004. Cobayos, Cuyes. Disponible en <http://www.conciencia-animal.cl>.

- BIBLIOTECA AGROPECUARIA. 2007. Producción y crianza del cuy. Editorial Mercurio. Lima Perú. pp. 80, 85. ALIAGA, L. 1979. Producción de cuyes. Primera edición. Universidad del Centro de Perú. Lima 1979 pp 4, 5, 28.
- Apráez, J., Fernández, L., & Hernández, A. (2008). Efecto del empleo de forrajes y alimentos no convencionales sobre el comportamiento productivo, rendimiento en canal y calidad de la carne de cuyes (*Cavia porcellus*).
- Burbano, E. L., Bolaños, A. V., & Apraez, J. E. (2006). Digestibilidad de forrajes en cuyes *Cavia porcellus* mediante la técnica in Situ. *Revista de Ciencias Agrícolas*, pp 136-145.
- Castro, H. (2002). Sistemas de crianza de cuyes a nivel familiar-comercial en el sector rural. Institute Brigham Young University Provo. Utah, US, pp 14.
- Cáceres, O., Jiménez, A., Ara, G., Huamán, U., & Huamán, C. (2004). Evaluación del espacio vital de cuyes criados en pozas. *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú*, pp 100-112.
- CAYCEDO, A. 2009. Alternativas de alimentación en cuyes en crianzas familiares. Universidad de Nariño. Pasto, Colombia. Disponible en <http://www.fudeci.org.ve>.
- CHAUCA, L. 2003. Experiencias del Perú en la producción de cuyes *Cavia porcellus* IV. Simposio de especies animales subutilizadas. Libro de conferencias, UNELLEZ-AVPA. Barinas, Venezuela pp 65,67.
- CHAUCA, L. 2009. Capítulo 2 Reproducción y manejo de la producción. Disponible en <http://www.fao.org>.
- CHAUCA, L. 2005. Investigaciones realizadas en nutrición, selección y mejoramiento de cuyes en el Perú. Universidad de Nariño. Colombia. pp. 49, 50.
- CHAUCA, L. Y Zaldivar, M. 2000. Investigaciones realizadas en nutrición, selección y mejoramiento de cuyes en el Perú. Universidad de Nariño. pp. 53, 54.
- ENRÍQUEZ, M. Y ROJAS, F. 2004. Manual para la crianza de cuyes - Normas generales. Disponible en <http://www.agrojunin.gob.pe>
- ESQUIVEL, J. 2004. Mejoramiento genético en cobayos y producción de pies y crías mejorantes. Disponible en <http://rai.ucuenca.edu.ec>.

- Herrera, H. (2007). evaluación del comportamiento productivo de cuyes alimentados con forraje más balanceado con diferentes de sacharina mas aditivos (5, 10 15%). en la etapa de gestación-Lactancia. EAPOCH. Tesis de Grado FCP pp 23 a 40.
- JARRÍN, A. AVILA S. 1993. Composición Química de los Alimentos Zootécnicos Ecuatorianos. Normas para formular dietas. 1era. Edición. Quito Ecuador p 90.
- JIMÉNEZ, A. 2005. Determinación de parámetros productivos y reproductivos de cuyes mejorados con sistemas de crianza en jaula y en poza. ESPOCH. Tesis de Grado. FCP pp 37, 42, 51.
- LAROUSSE. (1999). Diccionario Enciclopédico 2000. 6ta. Edición. Santa Fé de Bogotá, Colombia pp 44,93.
- LEÓN, R. (1996). Introducción a la forrajicultura. Departamento de Audiovisuales de la facultad de Medicina y Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Central del Ecuador pp 36, 39.
- PONCE, O. (1998) Determinación de parámetros técnicos en la alimentación de cuyes a base de forrajes. Tesis de la Universidad Técnica del Norte. Ibarra, Ecuador pp 11, 105.
- ROCA, R. (2001). Parámetros de comportamiento productivo en cuyes mejorados de Cajamarca, Lima y Arequipa. Facultad de Zootecnia. Universidad Nacional Agraria La Molina. Lima-Perú.
- Rubín, V. (2008). Avances en nutrición y alimentación en cuyes.
- VALLE, J. (1976). "Cuyes para carne" Edit. ACRIBA. I Edición Zaragoza España p 20.
- Vergara, V. (2008). Avances en nutrición y alimentación de cuyes. Universidad Nacional Agraria La Molina. Lima-Perú.
- Zaldívar, L. C. (1997). Producción de cuyes (*Cavia porcellus*) (Vol. 138). Food & Agriculture Org.
- <http://books.google.com.ec/books?id=awPsSG8qrlgC&printsec=frontcover&dq=la+crianza+del+conejos> (2003). Crianza de conejos.

- [http://es.wikipedia.org/wiki/Cavia\\_porcellus](http://es.wikipedia.org/wiki/Cavia_porcellus). (2006) Alimentación de cuyes.
- <http://ricardo.bizhat.com/rmr-rigeds/comprar--cuyes-productores.htm> (2004).
- <http://www.conciencia-animal.cl/.com>. (2005). Producción de cuyes.
- [http://www.fao.org/docrep/W6562S/w6562s04.htm#P2600\\_110446](http://www.fao.org/docrep/W6562S/w6562s04.htm#P2600_110446).(2006).
- <http://www.geocities.com/sanfdo/index.htm> (2008).
- <http://www.mamífero.ec.com/plou.htm> (2006).
- <http://www.MejoramientoGeneticoDeCuyesPortalGeneticoDeINI.pdf>.(2005).