



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE CIENCIAS PECUARIAS

CARRERA DE INGENIERÍA ZOOTÉCNICA

**“EVALUACIÓN DEL USO DEL FLUSHING EN LA ALIMENTACIÓN DE CUYAS
PRIMERIZAS Y MULTÍPARAS Y SU EFECTO EN EL TAMAÑO DE LA CAMADA
AL NACIMIENTO”**

TRABAJO DE TITULACIÓN

Previa a la obtención del título de:

INGENIERO ZOOTECNISTA

AUTOR

WILMER VIDAL ROJANO GUAMBO

Riobamba – Ecuador

2016

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Yo, **Wilmer Vidal Rojano Guambo**, declaro que el presente trabajo de titulación es de mi autoría y que los resultados del mismo son auténticos y originales. Los textos constantes en el documento que provienen de otra fuente están debidamente citados y referenciados.

Como autor, asumo la responsabilidad legal y académica de los contenidos de este trabajo de titulación.

Riobamba, 29 de Julio del 2016.

Wilmer Vidal Rojano Guambo

C.I. 180504985-3

Este trabajo de titulación fue aprobado por el siguiente Tribunal

Ing. M.C. Manuel Euclides Zurita León.

PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

Ing. M. C. Julio Enrique Usca Méndez.

DIRECTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Ing. M. C. Hermenegildo Díaz Berrones.

ASESOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Riobamba, 29 de Julio del 2016.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por darme la vida y llenarme de bendiciones para así poder culminar mis estudios, a mis padres Manuel Rojano y Marlene Guambo por quererme y apoyarme en todo mi proceso estudiantil con consejos, amor y mucho cariño. A mis hermanas Nohemi, Alba, Elsa, y Karlita por compartir momentos felices, estar conmigo y apoyarme moralmente para culminar con mis estudios. A mis sobrinos Bryan y Matías que con sus locuras han sido un aliento para seguir.

A mis a mis compañeros, amigos/as de la universidad por compartir juegos, bailes y aventuras con amor y apoyarme emocionalmente para poder culminar mi carrera.

Un agradecimiento singular debo al Ing. Julio Usca que, como director de esta tesis, me ha orientado, apoyado y corregido en mi labor científica con un interés y una entrega que ha sobrepasado, todas las expectativas que como alumno deposité en su persona además de ser una gran persona y un gran amigo.

En si agradezco a mi familia que de alguna u otra forma han contribuido en mi formación como persona y ahora como profesional.

“Lucha por lo que quieres, al final lo conseguirás”

DEDICATORIA

A DIOS por su infinito amor, siendo la fortaleza de mi vida, llenándome de sabiduría cuando lo necesite e iluminando mí camino.

A mis padres Manuel Rojano y Marlene Guambo por quererme y me han apoyado siempre gracias por comprenderme y creer en mí que hicieron todo en la vida para que yo pudiera lograr mis sueños, y darme la mano cuando sentía que el camino se terminaba brindándome amor y mucho cariño. A mis hermanas Nohemi, Alba, Elsa, y Karlita por aconsejarme y estar siempre conmigo en esos momentos difíciles. A mi Cuñado Cesar y mis sobrinos Bryan y Matías y toda mi familia que me han apoyado siempre de corazón gracias por ser como son y nunca cambien.

Wilmer Vidal Rojano Guambo

	Pág.
Resumen	v
Abstract	vi
Lista de Cuadros	vii
Lista de Gráficos	viii
Lista de Anexos	ix

CONTENIDO

I. <u>INTRODUCCIÓN</u>	1
II. <u>REVISION DE LITERATURA</u>	3
A. GENERALIDADES.	3
1. Cuy (<i>Cavia porcellus</i>).	3
B. GENERALIDADES DEL MANEJO REPRODUCTIVO EN CUYES.	3
1. Manejo de Reproductores.	3
2. Pubertad.	4
3. Primer Celos.	5
4. Ciclo Estral.	5
a. Proestro.	6
b. Estro o celos.	6
c. Metaestro.	6
d. Diestro.	7
5. Ovulación.	7
6. Cópula.	7
7. Empadre.	7
8. Gestación.	9
9. Parición.	10
10. Lactancia y Destete.	11
C. IMPORTANCIA DE LA ALIMENTACION EN CUYES.	13
1. Alimentación del cuy.	13
2. Importancia del forraje en la alimentación de cuyes.	14
3. Importancia del balanceado en la alimentación del cuy.	16
D. FLUSHING.	17
1. Efecto fisiológico.	18
2. Beneficios del uso del flushing.	19

3.	Desventajas del uso del flushing.	19
4.	Investigaciones con el uso del flushing.	20
E.	INVESTIGACIONES REALIZADAS EN CUYES.	20
F.	INVESTIGACIONES REALIZADAS EN DIFERENTES ESPECIES ZOOTÉCNICAS.	21
III.	<u>MATERIALES Y MÉTODOS</u>	22
A.	LOCALIZACIÓN Y DURACIÓN DEL EXPERIMENTO.	22
1.	Condiciones Meteorológicas.	22
B.	UNIDADES EXPERIMENTALES.	22
C.	MATERIALES, EQUIPOS E INSTALACIONES.	23
1.	Materiales.	23
2.	Materiales de oficina.	23
D.	TRATAMIENTOS Y DISEÑO EXPERIMENTAL.	23
E.	MEDICIONES EXPERIMENTALES.	24
F.	ANÁLISIS ESTADÍSTICOS Y PRUEBAS DE SIGNIFICANCIA.	25
1.	Esquema del ADEVA.	25
G.	PROCEDIMIENTO EXPERIMENTAL.	26
1.	Descripción del experimento.	26
2.	Programa sanitario.	26
3.	Composición de las raciones.	26
1.	Análisis calculado.	27
H.	METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN.	28
1.	Peso inicial, (g).	28
2.	Peso post parto, (g).	28
3.	Peso final, (g).	29
4.	Consumo de forraje, (kg Ms).	29
5.	Consumo de flushing, (kg Ms).	29
6.	Consumo total de alimento, (kg Ms).	29
7.	Tamaño de la camada al nacimiento, N°.	29
8.	Peso de las crías al nacimiento, (g).	29
9.	Peso de la camada al nacimiento, (g).	30
10.	Tamaño de la camada al destete, N°.	30
11.	Peso de las crías al destete, (g).	30
12.	Peso de la camada al destete, (g).	30

13. Mortalidad, N°.	30
14. Análisis beneficio costo.	30
IV. <u>RESULTADOS Y DISCUSIÓN</u>	31
A. COMPORTAMIENTO PRODUCTIVO DE CUYAS DE ACUERDO AL PARTO (PRIMERIZAS Y MULTÍPARAS), Y AL USO DE FLUSHING EN SU ALIMENTACIÓN.	31
1. Peso inicial, (g).	31
2. Peso post parto, (g).	31
a. De acuerdo a las dietas con y sin Flushing.	31
b. De acuerdo al número de partos (primíparas y multíparas).	35
3. Peso final, (g).	37
a. De acuerdo a las dietas con y sin Flushing.	37
b. De acuerdo al número de partos (primíparas y multíparas).	37
4. Consumo de forraje verde, kg/MS.	40
a. De acuerdo a las dietas con y sin Flushing.	40
b. De acuerdo al número de partos (primíparas y multíparas).	41
5. Consumo de flushing, kg/MS.	41
a. De acuerdo a las dietas con y sin Flushing.	41
b. De acuerdo al número de partos (primíparas y multíparas).	42
6. Consumo total de alimento, kg/MS.	42
a. De acuerdo a las dietas con y sin Flushing.	42
b. De acuerdo al número de partos (primíparas y multíparas).	45
B. COMPORTAMIENTO DE LAS CRÍAS POR EFECTO DEL FLUSHING.	47
1. Tamaño de la camada al nacimiento, N°.	47
a. De acuerdo a las dietas con y sin Flushing.	47
b. De acuerdo al número de partos (primíparas y multíparas).	47
2. Peso al nacimiento, (g).	50
a. De acuerdo a las dietas con y sin Flushing.	50
b. De acuerdo al número de partos (primíparas y multíparas).	50
3. Peso de la camada, (g).	52
a. De acuerdo a las dietas con y sin Flushing.	52
b. De acuerdo al número de partos (primíparas y multíparas).	52
4. Tamaño de la camada al destete, N°.	54

a. De acuerdo a las dietas con y sin Flushing.	54
b. De acuerdo al número de partos (primíparas y multíparas).	54
5. Peso al destete, (g).	54
a. De acuerdo a las dietas con y sin Flushing.	54
b. De acuerdo al número de partos (primíparas y multíparas).	55
6. Peso de la camada al destete, (g).	55
a. De acuerdo a las dietas con y sin Flushing.	55
b. De acuerdo al número de partos (primíparas y multíparas).	57
C. ANALISIS ECONÓMICO.	57
V. <u>CONCLUSIONES</u>	60
VI. <u>RECOMENDACIONES</u>	61
VII. <u>LITERATURA CITADA</u>	62
ANEXOS	

RESUMEN

En la provincia de Tungurahua, Cantón Patate, Parroquia Tontapi se evaluó el efecto del flushing en la alimentación de cuyas primerizas y multíparas y su efecto en el tamaño de la camada al nacimiento, para lo cual se trabajó con 40 cuyas de las cuales 20 hembras de 4 meses y 20 de un año distribuidas bajo un diseño completamente al azar con 10 repeticiones, el TUE, fue una cuya. Los resultados fueron en las hembras multíparas en peso post parto de 959,30 g y peso final de 971,65 g; peso al nacimiento con 136,20 g; peso de la camada con 317,25 g y un peso al destete de 239,15 g con un porcentaje de fertilidad del 100 %. Con el uso de flushing las hembras lograron un peso post parto de 915,60 g; peso final de 954,95 g, tamaño de camada al nacimiento con 2,65; peso al nacimiento de 140,02 g; peso de la camada 355,70 g; tamaño de camada al destete 2,55; peso al destete de 237,22 g y peso de la camada al destete 589,95 g. La mayor rentabilidad en la etapa gestación-lactancia, se consiguió con la inclusión de flushing en la alimentación de las hembras gestantes siendo el beneficio/costo de 1,31 USD, representa una rentabilidad del 31 %; incrementando los réditos económicos en las explotaciones de cuyes, por lo tanto se recomienda emplear flushing en su alimentación ya que mejora parámetros reproductivos en la etapa de gestación – lactancia suministrándola 15 días antes del empadre y 15 días después del mismo asegurando de esta manera la anidación del embrión.

ABSTRACT

In Tungurahua province, Patate Canton, Tontapi Parish, the effect of flushing in the feeding of gilt and multiparous female guinea pigs and its effect on brood size at birth was evaluated; 40 female guinea pigs were used, from which, 20 females of 4 months and 20 of a year were distributed under a completely at random with 10 repetitions, the TEU, was a female pig. The results were shown in the mutiparous guinea pig females with 959,30g postpartum weight and final weight of 971,65g; the birth weight was 136,20g; brood weight with 317,25g and at weaning weight 239,15g with a fertility percentage of 100%. With the use of flushing, females achieved a postpartum weight of 915,60g: final weight of 954,95g, brood size at brith of 2,65; birth weight 140,02g, brood weight 355,70g; brood size weight at weaning 2,55; weaning weight size 237,22g and brood weight at weaning 589,95g. The greater profitability in gestation-lactation stage was achieved with the inclusion of flushing on feeding pregnant female guinea pigs, being the benefits/cost of about \$ 1,31 USD, representing a yield of 31%; by increasing economic yields on the exploitation of guinea pigs, therefore it is recommended to use flushing in their diet because it improves reproductive parameters during gestation-lactation stage supplying it 15 days before the breeding season, and 15 days after it, assuring this way, the embryo nesting.

LISTA DE CUADROS

N°	Pág.
1. REQUERIMIENTOS NUTRITIVOS DE LOS CUYES.	15
2. CANTIDAD DE ALIMENTO POR CATEGORIAS.	16
3. COMPONENTES DEL BALANCEADO (FLUSHING).	19
4. CONDICIONES METEOROLÓGICAS DEL CANTÓN PATATE.	22
5. ESQUEMA DE LOS TRATAMIENTOS.	24
6. ANÁLISIS DE LA VARIANZA (ADEVA).	25
7. COMPOSICIÓN DE LAS RACIONES EXPERIMENTALES.	27
8. ANÁLISIS CALCULADO DE LAS RACIONES EXPERIMENTALES.	28
9. COMPORTAMIENTO PRODUCTIVO DE LAS CUYAS DE ACUERDO AL NÚMERO DE PARTOS.	32
10. COMPORTAMIENTO PRODUCTIVO DE LAS CUYAS POR EFECTO DEL USO DE FLUSHING EN LA ALIMENTACIÓN.	33
11. COMPORTAMIENTO PRODUCTIVO DE LAS CRÍAS POR EFECTO DEL USO DE FLUSHING.	48
12. COMPORTAMIENTO PRODUCTIVO DE LAS CRÍAS DE ACUERDO AL NÚMERO DE PARTOS.	49
13. ANÁLISIS ECONÓMICO.	59

LISTA DE GRÁFICOS

Nº	Pág.
1. Peso post parto (g), en cuyas, por efecto del flushing.	34
2. Peso post parto (g), en cuyas, de acuerdo al número de partos.	36
3. Peso final (g), en cuyas por efecto de flushing.	38
4. Peso final (g), en cuyas, de acuerdo al número de partos.	39
5. Consumo de flushing (kg/MS), en cuyas, de acuerdo al número de partos.	43
6. Consumo total de alimento (g), en cuyas, por efecto del flushing.	44
7. Consumo de flushing kg/MS, en cuyas, de acuerdo al número de partos.	46
8. Peso al nacimiento (g), de los gazapos por efecto de flushing.	51
9. Peso de la camada (g), por efecto del flushing.	53
10. Peso de la camada al destete en (g), por efecto del flushing.	56

LISTA DE ANEXOS

1. Peso inicial g, en cuyas primerizas y multíparas.
2. Peso antes del parto g, en cuyas primerizas y multíparas.
3. Peso final g, en cuyas primerizas y multíparas.
4. Consumo de forraje verde kg/MS en cuyas primerizas y multíparas.
5. Consumo de flushing, en cuyas primerizas y multíparas.
6. Consumo total de alimento kgMS, en cuyas primerizas y multíparas.
7. Tamaño de camada al nacimiento, por efecto del uso del flushing.
8. Peso al nacimiento, por efecto del uso del flushing.
9. Peso de la camada, por efecto del uso del flushing.
10. Tamaño de la camada al destete, por efecto del uso del flushing.
11. Peso al destete, por efecto del uso del flushing.
12. Peso de la camada al destete, por efecto del uso del flushing.

I. INTRODUCCIÓN

La explotación de cuyes, es una actividad tradicional de las familias campesinas de las regiones Andinas del nuestro país, ha permitido mantener un nivel de seguridad alimentaria, como lo reporta la FAO. (2002).

La explotación y la crianza del cuy (*Cavia porcellus*), se ha convertido en una de las más importantes opciones de alimentación en nuestro país y debido a la creciente demanda de la carne de cuy, los productores buscan crear y optimizar las técnicas de crianza y manejo. En Ecuador, la crianza está siendo tecnificada con animales mejorados en su mayoría y con parámetros productivos y reproductivos que permiten una rentabilidad económica para la explotación. (López, V. 2005).

La creciente necesidad globalizada de contar con alternativas de alimentación en la sociedad y el déficit de proteína animal que tiene nuestro país, ha dado origen a la investigación de nuevas técnicas y fuentes alimentarias que sean capaces de suplir estas necesidades, de esta forma, buscar otras fuentes de proteína animal que siendo a la vez de buena calidad y estén al alcance de la gente rural y campesina, siendo fáciles de producir constituido una fuente importante de alimento, (De Zaldívar, L. 2007).

Debido al proceso de selección de cuyes, su potencial productivo es muy alto, lo que trae como consecuencia que las genéticas actuales, aun en condiciones adversas de pérdida de condición corporal (CC), sean capaces de presentar estró y ovular. Por desgracia, en muchas ocasiones la calidad de los folículos pre-ovulatorios es baja, afectando así negativamente el peso de los embriones y reduciendo la supervivencia embrionaria.

Los productores de cuyes, experimentan altas pérdidas económicas en los criaderos de cuyes, por el desconocimiento de nuevas tecnologías viéndose obligados tener bajos parámetros productivos y reproductivos con animales sin que hayan cumplido con la edad fisiológica y vida útil reproductiva, recibimiento precios que no compensan los costos de producción. La utilización del flushing es

una opción, sin embargo, estos tipo de alimentación son accesibles para los pequeños y medianos productores. El empleo del flushing, es una alternativa, ya que estos pueden ser elaborados, empleando materias primas, condición que abarata los costos de producción.

La limitante del empleo del flushing en la crianza de cuyes, es el desconocimiento de los niveles adecuados de proteína y energía que estos deben reunir para satisfacer las demanda de nutrientes que requieren los animales para satisfacer sus necesidades durante la etapa de gestación y lactancia siendo etapas donde mayor cantidad de nutrientes requiere los animales , aspecto que ameritó la necesidad de investigar el comportamiento nutricional y alimenticio, de esta manera poder recomendar la utilización a los pequeños y medianos productores de cuyes, con el objeto de mejorar el manejo y la sostenibilidad de los criaderos cavícolas.

En consideración a lo expuesto, el desarrollo de la investigación se justificó plenamente, pues se pretende dar una solución a un problema que afronta la nutrición y alimentación de cuyes por la falta de forraje verde en determinadas épocas del año, incorporando una nueva alternativa de manejo en la alimentación de cuyes mediante la utilización de flushing durante la etapa de gestación y lactancia en cuyes mejorados.

De acuerdo a lo mencionado se planteó los siguientes objetivos:

- Determinar la influencia del flushing sobre el comportamiento biológico de las cuyas durante la etapa gestación y lactancia
- Determinar el mayor porcentaje de fertilidad al suministrar una alimentación especial flushing.
- Establecer los costos de producción de los tratamientos estudiados.

II. REVISION DE LITERATURA

A. GENERALIDADES

1. Cuy (Cavia porcellus)

El cuy es un animal conocido con varios nombres según la región (cuye, curi, conejillo de indias, rata de América, guinea pig, etc.), se considera nocturna, inofensiva, nerviosa y sensible al frío.

Son originarios de Sudamérica, donde su crianza está extendida a lo largo de la cordillera de los Andes, desde Venezuela hasta Chile. Las especies salvajes viven en madrigueras y, a veces, entre vegetación densa. Su dieta consiste en materia vegetal. La mayoría cría una vez al año, aunque hay una especie que lo hace varias veces si las condiciones ambientales son favorables. La camada suele estar formada por 2 o 4 crías que nacen en un avanzado estado de desarrollo, pues son capaces de alimentarse por ellas mismas desde el día siguiente a su nacimiento, (Oribe, P. 2010).

La temperatura óptima está en 18 a 24°C. Cuando las temperaturas son superiores a 34°C, se presenta postración por calor. Exponiendo los cuyes a la acción directa de los rayos del sol se presentan daños irreversibles y sobreviene la muerte en no más de 20 minutos. Las más susceptibles son las hembras con preñez avanzada. Las altas temperaturas ambientales afectan la fertilidad en los cuyes machos. En climas fríos, por el contrario, debe tratarse de conservar el calor pero sin perder las condiciones de ventilación y luminosidad adecuadas. La humedad relativa ideal está alrededor del 50 por ciento, a estos niveles es menor la sobrevivencia de los microorganismos patógenos. (Cahill, J. 2005).

B. GENERALIDADES DEL MANEJO REPRODUCTIVO EN CUYES

1. Manejo de Reproductores.

Pajares, A. (2009), manifiesta que para manejar con eficiencia a las reproductoras

y mejorar su fertilidad, prolificidad y la sobrevivencia de las crías, es necesario conocer el comportamiento de los animales antes y durante su etapa reproductiva.

El primer celo en el cuy hembra se presenta, generalmente, después de los 30 días de edad. Bajo condiciones normales de manejo, puede presentarse entre los 55 y los 70 días dependiendo de la alimentación recibida, el peso corporal es un parámetro más constante que la edad. La duración del ciclo astral es de 16,4 días con un promedio de ovulación de 3,14 óvulos por ciclo.

En machos, los primeros espermatozoides aparecen a los 50 días de edad; a los 84 días se encuentran espermatozoides en la totalidad de los machos. Igual que en las hembras el peso corporal está correlacionado más estrechamente con la primera aparición de los espermatozoides que con la edad. En el manejo del cuy, como productor de carne, se debe aprovechar su precocidad, la presentación de las gestaciones postparto y su prolificidad, (FAO. 2010).

2. Pubertad.

La pubertad en los cuyes con un manejo adecuado oscila entre 55 y 70 días. Las hembras de esta especie son muy precoces pudiendo alcanzar su pubertad a los 28 o 30 días de edad, por ello no se aconseja a tener hembras y machos juntos en edades tempranas, ya que la hembra puede ser preñada por su mismo padre, (Revista Ecoambiental. 2012).

Además esta etapa se conoce así a la edad en que los cuyes han alcanzado la madurez sexual y son capaces de tener crías. La pubertad depende en gran parte de la calidad de la alimentación y el manejo. Los cuyes son muy precoces. En las hembras la pubertad puede aparecer a los 25 días, por lo que se hace necesario realizar el destete a tiempo para evitar que sean servidas por sus padres al estar en la misma poza. En los cuyes machos la pubertad es más lenta y llega a los 60 y 70 días de edad, (Castro, H. 2011).

En hembras la duración del ciclo astral es de 16,4 días con un promedio de

ovulación de 3,14 óvulos por ciclo. En machos, los primeros espermatozoides aparecen a los 50 días de edad; a los 84 días se encuentran espermatozoides en la totalidad de los machos. Igual que en las hembras el peso corporal está correlacionado más estrechamente con la primera aparición de los espermatozoides que con la edad, (Revista Cuy Perú. 2010).

Esquivel, R. (2005), menciona que si bien es cierto que las hembras llegan a su madurez sexual cuando tienen de 25 a 40 días, esto no quiere decir que están en la edad óptima para ser cubiertas por cuanto físicamente aún no están desarrolladas y aptas para ser madres, en caso de que esto no hubiese sucedido la cobaya sufrirá un retraso total en su desarrollo y como producto del acoplamiento temprano dará crías completamente pequeñas y raquíticas, susceptibles a enfermedades.

Pubertad en la hembra: 4–6 semanas de edad. Se precisa alcanzar la madurez sexual para el primer acoplamiento (600 g de PV como mínimo y 60 días de edad). Si se adelanta, se reducen el crecimiento de la madre y el porcentaje de pariciones, aumentan los partos distócicos y la mortalidad de las crías. La primera cubrición más allá de 700 g de peso vivo no reporta beneficios biológicos ni económicos. Pubertad en el macho: 7–10 semanas de edad. La explotación como semental debe comenzar con 800 g de peso vivo y 16 semanas de edad, (Hernández, A. et al. 2003).

3. Primer Celos.

Moncayo, G. (2004), Indica que el primer celo en la cuy hembra se presenta, generalmente, después de los 30 días de edad. Bajo condiciones normales de manejo, puede presentarse entre los 55 y 70 días dependiendo de la alimentación recibida, el peso corporal es un parámetro más constante que la edad.

4. Ciclo Estral

Los cuyes son poliestrales durante todo el año. Los celos aparecen cada 16 días y es la época propicia para que la hembra quede preñada. El ciclo estral

desaparece con la preñez, (Castro, H. 2011).

El ciclo estral presenta cuatro fases: Proestro, estro o celo, metaestro y diestro; con una duración que varía entre 15 y 17 días; los periodos de celo aparecen cada 8 16 días y algunas hembras pueden repetir el celo a los 14 días; según Cerna, C. (2005). La duración promedio de cada fase es la siguiente:

- Proestro 13- 14 horas
- Estro o celo 7- 9 horas
- Metaestro 20- 21 horas
- Diestro 14 días.

El ciclo estral presenta cuatro fases completamente definidas y que son las siguientes:

a. Proestro

Moncayo, G. (2004), en esta fase se puede observar una congestión de los genitales externos, secreción cerosa de la misma y células nucleadas en la mucosa vaginal.

b. Estro o celo

Esta etapa se caracteriza por el celo o calor cuando las hembras aceptan al macho y muestra la presencia de células cornificadas en la mucosa de la vagina. Las hembras vuelven receptivas con el macho durante 27 y 31 horas aproximadamente. Esta etapa dura de 11 a 12 horas, la manifestación de celo en esta especie se presenta también inmediatamente después del parto aproximadamente de 2 a 3 horas, está demostrado que el 74% de hembras paridas presentan el celo postpartum fértil, (Moncayo, G. 2004).

c. Metaestro

Es la fase en la cual las hembras han pasado su estado de calor o celo y ya no

acepta al macho se halla en estado de meta estro, que se caracteriza por la presencia de células epiteliales y leucocitos. En esta fase el útero se prepara para la implantación del huevo fertilizado, (Dávila, M. 2012).

d. Diestro

Es la fase más larga del ciclo, en la cual el cuerpo lúteo ha crecido plenamente, hay predominancia de leucocitos. El tiempo que dura esta fase es de 15 días, (Dávila, M. 2012).

5. Ovulación.

La ovulación en cuyes es espontánea y ocurre 10 horas después de iniciado el celo, los óvulos tienen aproximadamente 15 horas de vida a diferencia de los espermatozoides que viven 30 horas. Inmediatamente después del parto, de 3 o 4 horas se produce un celo con ovulación, lo cual hace fértiles a las hembras, existiendo en consecuencia madres lactantes y gestantes a la vez, (Pajares, A. 2009).

6. Cópula.

La cópula se realiza en cualquier época del año generalmente de noche; la hembra después de la cópula excreta un tapón vaginal color blanco cremoso de 2,5 cm de largo por 1cm de ancho aproximadamente.

Este tapón es difícil de encontrar pues es muy apetecido por los animales que se lo comen. El tapón vaginal evita el reflujo del semen que fue dejado en la vagina, su presencia es signo evidente de haber ocurrido la cópula, (Pajares, A. 2009).

7. Empadre.

Para manejar con eficiencia a las reproductoras y mejorar su fertilidad, prolificidad y la sobrevivencia de las crías, es necesario conocer el comportamiento de los animales antes y durante su etapa reproductiva.

En esta etapa consiste en juntar a las hembras y los machos para que realicen la reproducción, a esos animales se les conoce como reproductores. En las pozas de empadre se juntan a 1 macho y 10 a 12 hembras. Las características ideales de los reproductores son: El peso en las hembras debe ser de aproximadamente 800 gramos y los machos un peso de 1000 gramos, (Urquizo, M. 2016).

El peso de la madre es una variable más importante que la edad para iniciar el empadre. Influye en los pesos que alcanzaran las madres al parto y al destete, lográndose un mejor tamaño de la camada y peso de las crías al nacimiento y destete. Las hembras pueden iniciar su apareamiento cuando alcanzan un peso de 542 g, pero no menores de 2 meses, (Revista Cuy Perú. 2010).

La densidad de empadre y la capacidad de carga en machos deben manejarse conjuntamente para tomar la decisión del manejo que debe tenerse en una explotación de cuyes. Inicialmente se recomendó una relación de empadre de 1:10 por m² esto en función a las recomendaciones dadas en el manejo de cuyes en bioterios.

El desarrollo de la crianza de cuyes, como productores de carne, buscaba el crecimiento de los animales que, por tanto, debían disponer de un área mayor por animal. Un concepto válido es empadrear de acuerdo al tamaño. Así, para la crianza comercial, recomienda áreas que van entre 5 y 8 cuyes reproductoras por m², dependiendo del peso de las mismas, (Revista Cuy Perú. 2010).

Para manejar con eficiencia a las reproductoras y mejorar su fertilidad, prolificidad y la sobrevivencia de las crías, es necesario conocer el comportamiento de los animales antes y durante su etapa reproductiva. Las hembras apareadas entre las 8 y 10 semanas de edad tienden a quedar preñadas en el primer celo inmediatamente después del empadre. Las variaciones de peso del empadre al parto y del empadre al destete tienden a ser positivas en las hembras apareadas antes de los 75 días de edad. El mayor tamaño y peso de la camada se obtiene con hembras que en promedio tienen mayor peso al empadre y con 12 semanas de edad, (Pajares, A. 2009).

Las hembras son fértiles a la edad de 50 a 70 días y los machos a los 50 días; por eso hay que criarlos separados hasta la edad de empadre. Es poco conveniente postergar demasiado el empadre, pues las hembras de más de cinco meses de edad pueden tener problemas. Si tienen esta edad y no han sido empadradas corren el riesgo de soldad sus articulaciones ilio sacro pelvianas, lo que produce partos distócicos con mortalidad de crías y madres, (Pajares, A. 2009).

8. Gestación.

Dura 68 días como promedio. Es difícil precisar la fecha probable del parto, por las altas variaciones y porque la cópula se produce frecuentemente durante la noche. La hembra gestante se presenta más tranquila y en la fase terminal se aprecia la preñez a simple vista como un abultamiento ventral, (Revista Cuy Perú. 2010).

El cuy La capacidad que tienen las madres para soportar gestaciones de múltiples crías es una excelente característica de esta especie. El peso total de la camada al nacimiento representa entre el 23,6 % y 49,2 % del peso de la madre, registrándose el menor porcentaje para camadas de una cría y el mayor porcentaje cuando nacen camadas de cinco crías, (FAO. 2011).

El periodo de gestación tiene una duración de 67 a 68 días, pudiendo existir una variación de 58 a 76 días, este tiempo está determinado por el número de gazapos al parto que se va a obtener, cuando el número es menor a 2 la gestación dura más allá de los 68 días, mientras que con camadas numerosas la gestación puede adelantarse en 1 o 2 días, (Bagott, J. 2009).

La frecuencia de gestaciones postpartum varía con la línea genética. La frecuencia es menor en las líneas cuya característica seleccionada es la velocidad de crecimiento (Perú 54,6 % e Inti 57,9 %). La línea seleccionada exclusivamente por su prolificidad, presenta una frecuencia de gestaciones postpartum de 74,7 % (Andina), (Wagner, J. y Manning, P. 2006).

Todo esto es influenciado por factores genéticos de la madre y del feto y las

condiciones de la madre por efecto de factores ambientales. Las condiciones climáticas de cada año afectan marcadamente la fertilidad, viabilidad y Crecimiento, el tamaño de la madre tiene gran influencia en el tamaño de la camada.

El periodo de gestación en las líneas precoces, Perú e Inti, es de 68,4 y 68,7 días, respectivamente. La línea prolífica Andina tiene un período de gestación más corto, 67,2 días. El tamaño de la camada varía con las líneas genéticas y las prácticas de manejo, igualmente depende del número de folículos, porcentajes de implantación, porcentajes de supervivencia y reabsorción fetal, (Wagner, J. y Manning, P. 2006).

9. Parición.

El parto se produce mayormente en las noches y sin ninguna dificultad, y demora entre 10 y 30 minutos con intervalos de siete min entre las crías. A veces se presentan algunas particularidades, como son los partos de superfetación y los distócicos. La superfetación es un fenómeno que consiste en que después del parto normal se produce un nuevo alumbramiento; éste puede ocurrir después de tres a cinco días del primer parto. El parto distócico ocurre cuando las crías no pueden nacer, porque los isquiones de la madre son poco abiertos; esto ocasiona la muerte de las crías y/o de la madre. (Dulanto, M. 2003).

Las causas de los partos distócicos se deben principalmente a:

Hembras empadradas tardíamente (cinco o seis meses de edad) hembras pequeñas con machos muy desarrollados. Durante la parición la hembra debe disponer de cama limpia y seca, con buena alimentación. Las crías nacen con los ojos abiertos, provistos de incisivos y con todo su pelaje. La madre limpia y lame a sus crías favoreciendo la circulación y proporcionándoles su calor. Las crías inician su lactancia al poco tiempo de nacidas y a las pocas horas de nacidas comienzan a roer y tratar de comer alimento grosero. Las madres pasan a saca después del sexto parto o cuando paren una sola cría, los machos se sacan a partir de los 18 meses de edad.

La prolificidad es una característica poco heredable, pero fuertemente influenciada por el efecto del medio ambiente, considerándose la alimentación como determinante de la mejora de este parámetro. La mortalidad de las crías se incrementa conforme aumenta el tamaño de la camada. Las camadas al nacimiento están conformadas por crías de ambos sexos, no existe una tendencia definida en lo referente a frecuencia de sexos dentro de una camada. Las crías pueden ser de un solo sexo o de ambos sexos, el porcentaje de machos y hembras en una población tiende a igualarse, (Pajares, C. 2009).

La edad al primer parto está influenciada directamente por la edad del empadre, las hembras empadradas entre la octava y décima semana de edad quedan preñadas más fácilmente en el primer celo después de ser expuestas al reproductor. Cada hembra puede tener cuatro o cinco partos por año; el número de crías por camada varía entre una a seis, y más frecuentemente entre una a cuatro. Al analizar la progenie de 207 hembras se registraron 439 crías nacidas provenientes de primeros partos. El 20 % eran camadas de una cría; el 54 % de dos, el 20 % de tres, y el 6 % de cuatro. Al medir el efecto genético de esta característica se pudo apreciar que la línea Andina, seleccionada por su prolificidad, tuvo un porcentaje de crías uníparas menor al promedio de la población (12,9 %), (Oribe, P. 2010).

10. Lactancia y Destete.

Etapa que se inicia concluido el parto, las crías nacen en un estado avanzado de maduración por lo que no son tan dependientes de la leche materna como otros mamíferos. Se revisará la camada para verificar el número de nacidos, retirando las crías muertas y observando la camada en general. La cría toma leche de los pezones durante 10 a 15 días para luego ser separadas de la madre, (Santana, M. 2010).

Las madres poseen 2 mamas y una excelente calidad de leche por lo que pueden alimentar sin problemas hasta 3 crías. Sin embargo en partos con mayor número de crías es necesario suministrar concentrado como suplemento de la leche materna. Por otro lado es importante el control de la temperatura del ambiente,

ésta no debe ser inferior a los 12°C. Se recomienda en la etapa de lactación el uso de la cerca gazapera, ya que evita el aplastamiento de las crías por los cuyes adultos y de la competencia por alimento y espacio, reducen la mortalidad y facilitan el crecimiento de los gazapos. Además el radio mínimo que debe tener la cerca gazapera es de 15 cm. y una separación entre rejas de 4 a 6 cm, (Santana, M. 2010).

Las crías nacen maduras debido al largo período de gestación de las madres. Nacen con los ojos y oídos funcionales, provistos de incisivos y cubierto de pelos. Pueden desplazarse al poco tiempo de nacidas. La madre limpia y lame a sus crías favoreciendo la circulación y proporcionándole su calor. El intervalo entre parto y parto depende del aprovechamiento o no del celo post partum. Las crías inician su lactancia al poco tiempo de nacidas.

El destete consiste en separar a las crías de las madres. Esta actividad puede realizarse semanalmente, quincenalmente o mensualmente según la cantidad de gazapos a destetar. A su vez, se recomienda realizar el sexado que es la práctica que consiste en reconocer a los machos y las hembras observando sus órganos genitales. Luego del sexado se separan los machos y las hembras en pozas diferentes (pozas de recria), (Santana, M. 2010).

Durante el inicio de su lactancia disponen de calostro para darles inmunidad y resistencia a enfermedades. La lactancia debe realizarse en la poza donde la madre está en empadre continuo, (Ramírez, J. 2007).

El crecimiento del cuy es rápido durante las tres primeras semanas debido al valor nutricional de la leche materna y al consumo de alimento que inicia a las pocas horas del nacimiento. En virtud de estos factores es posible realizar destetes precoces. A las dos semanas de edad, o incluso a la primera, sin perjuicio en el crecimiento de la cría, el destete se puede efectuar, aunque se pueden presentar problemas de mastitis por la mayor producción láctea que se registra hasta los 11 días después del parto, el número de crías por camada influye en la sobrevivencia, y las camadas más numerosas alcanzan mayores porcentajes de mortalidad, (Ordoñez, R. 2006).

C. IMPORTANCIA DE LA ALIMENTACION EN CUYES.

La nutrición juega un rol muy importante en toda explotación pecuaria, el adecuado suministro de nutrientes conlleva a una mejor producción mejorando los parámetros productivos y reproductivos.

1. Alimentación del cuy.

La alimentación en la cría de cuyes, y en general en todas las especies de corral, es un punto de capital importancia, ya que de ella depende no solo el estado nutritivo y la salud del animal por su mayor o menor resistencia a las enfermedades sino también la parte económica e la explotación, por la calidad de carne y piel.

El cuy para alcanzar el peso adulto en un tiempo deseado (de 10 a 12 semanas), tiene que ser alimentado satisfactoriamente de acuerdo a sus requerimientos nutricionales, requiriendo de diversos nutrientes como: proteína, carbohidratos, fibra, grasa, minerales, vitaminas y micronutrientes; la alimentación racional consiste en suministrar a los animales conforme a las necesidades fisiológicas y de producción a fin de conseguir el mayor provecho, (Salom, G. 2005).

Todo alimento ya sea de origen animal o vegetal contiene en su composición casi todos los nutrientes que requiere el animal, pero en diferentes proporciones. De entre las vitaminas que requiere el cuy para su alimentación la más importante es la vitamina C y es necesario proporcionarle constantemente por que el cuy es incapaz de sintetizar dicha vitamina. La vitamina C se halla en cantidades considerables en los forrajes verdes, de ahí la importancia de suministrarle constantemente, (Ordoñez, R. 2006).

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

buen contenido de energía.

Además de los desechos de cocina y de los residuos de las cosechas, otros alimentos adecuados para alimentar a estos animales pueden ser: alfalfa (en heno o fresca), maíz (hojas, tallos o granos), cebada, avena, trigo (como afrecho o en grano), soja, girasol o algodón (en forma de harinas), huesos (harina), y conchilla, (FAO. 2009).

2. Importancia del forraje en la alimentación de cuyes.

Pazmiño, D. (2005), muestra que la cantidad de forraje suministrado en la dieta es importante, ya que en pequeñas cantidades puede ocasionar deficiencias de vitamina C y agua. Por otro lado cantidades en exceso logran desplazamientos del consumo de concentrado por el forraje, con lo cual se ven incrementados los coeficientes de conversión alimenticia, como consecuencia del mayor consumo de fibra.

Un cuy de 500 a 800 g de peso consume en forraje verde hasta el 30% de su peso vivo. Se satisfacen sus exigencias con cantidades que van de 150 a 240 g de forraje por día. El forraje en la alimentación del cuy además de ser fuentes de proteína, energía y otros nutrientes, básicamente es fuente de agua y vitamina C. Bajo condiciones normales de mantenimiento el cuy carece de la capacidad de sintetizar el ácido ascórbico, lo cual debe absorber de sus alimentos con regularidad, ya que su carencia puede causar la muerte. Otros alimentos voluminosos que consume el cuy son las hojas de caña de azúcar o huecas, la quinua, la penca de las tunas, las totoras y otras especies acuáticas, las hojas de retamas, tipas y plátanos. En algunas épocas se puede disponer de chala de maíz, rastros de cultivos como papa, arvejas, habas, zanahorias y nabos. (FAO. 2009).

El cuy, especie herbívora monogástrica, tiene un estómago donde inicia su digestión enzimática y un ciego funcional donde se realiza la fermentación bacteriana; su mayor o menor actividad depende de la composición de la ración. Realiza cecotrófia para reutilizar el nitrógeno, lo que permite un buen

comportamiento productivo con raciones de niveles bajos o medios de proteína, (Calderón, C. 2010).

El cuy está clasificado según su anatomía gastrointestinal como fermentador post-gástrico debido a los microorganismos que posee a nivel del ciego. El movimiento de la ingesta a través del estómago e intestino delgado es rápido, no demora más de dos horas en llegar la mayor parte de la ingesta al ciego. Sin embargo el pasaje por el ciego es más lento pudiendo permanecer en el parcialmente por 48 horas.

Se conoce que la celulosa en la dieta retarda los movimientos del contenido intestinal permitiendo una mayor eficiencia en la absorción de nutrientes, siendo en el ciego e intestino grueso donde se realiza la absorción de los ácidos grasos de cadenas cortas. La absorción de los otros nutrientes se realiza en el estómago e intestino delgado incluyendo los ácidos grasos de cadenas largas. El ciego de los cuyes es un órgano grande que constituye cerca del 15 por ciento del peso total, (FAO. 2010), detallándose en los (cuadro 1 y 2).

Cuadro 1. REQUERIMIENTOS NUTRITIVOS DE LOS CUYES.

Nutrientes	NRC, (1995).	Vergara, (2008) ² Gest/Lact
Energía Digestible, Mcal/kg	- (3)	2,90
Proteína total, %	18(10)	19,00
Fibra cruda, %	15,00	12,00
Aminoácidos, %		
Lisina	0,84	0,87
Metionina	0,36	0,38
Metionina + Cistina	0,60	0,78
Arginina	1,20	1,24
Treonina	0,60	0,63
Triptófano	0,18	0,19
Minerales, %		
Calcio	0,80	1,00
Fósforo	0,40	0,80
Sodio	0,20	0,20
Vitaminas		
Ácido ascórbico, mg/100g	20,00	15,00

Fuente: National Research Council (RNC, 1995), (RNC, 1978), citado por (Vergara, V. 2008).

Cuadro 2. CANTIDAD DE ALIMENTO POR CATEGORIAS.

Edad	Cantidad de alimento
Día 01 de nacidos hasta los 30 días	60 a 80 gramos de forraje
De los 30 días hasta los 60 días	80 a 180 gramos de forraje
De los 60 días hasta los 120 días	180 a 250 gramos de forraje
De los 120 días hasta los 180 días	250 a 350 gramos de forraje
Del nacimiento hasta el destete	10 gramos de balanceado
Después del destete hasta el mes	20 gramos de balanceado
De los 30 días hasta los 2 meses	30 gramos de balanceado
De los 2 meses hasta los 4 meses	40 gramos de balanceado
De los 4 meses a los 6 meses	60 gramos de balanceado

Fuente: Estupiñán, E. 2003.

3. Importancia del balanceado en la alimentación del cuy.

En su primera etapa el cuy por naturaleza es herbívoro, aun puede exclusivamente alimentarse de hierbas en su desarrollo y reproducción pero para cada cría industrial es necesario establecer una alimentación controlada y balanceada, por cuanto hay que acelerar el crecimiento y producción de carne.

Los concentrados constituidos por una ración balanceada son necesarios suministrarlos sobre todo a los cuyes en reproducción y así es posible a los animales en crecimiento y engorde. El consumo de concentrado está regulado por la cantidad de forraje que dispone el animal.

Con el uso del concentrado, se logra mayores incrementos de peso en los animales de crecimiento y engorde. Dando crías numerosas con buen peso en los animales de reproducción mejorando la calidad para remplazo, de ahí, la importancia de su uso en la alimentación del cuy, (Pazmiño, D. 2005).

Spriella, Z. (2001), citado por Padilla, A. (2008), manifiesta que la alimentación del cuy es sencilla pero debe ser variada, pues si solamente consume forraje puede ser a base de pasto verde, desperdicios y concentrado como suplemento, con

esto se obtiene un mayor desarrollo en los animales y un efecto positivo sobre a palatabilidad de la carne.

Los cuyes alimentados con forraje más la suplementación de balanceado se logra incrementos de peso que superan estadísticamente, a aquellos animales que son alimentados solamente a base de forraje. Esta respuesta es independiente del tipo de forraje que se use y del ecosistema que se desarrolla la crianza de cuyes, aunque se nota una superior respuesta cuando se usa como forraje una leguminosa que cuando se emplea una gramínea, sin que estas superioridades llegue a ser estadísticamente significativas, (FAO. 2010).

D. FLUSHING.

Ensminger, E. (2004), indica que se conoce con el nombre de vigorización o flushing al alimento que está considerado como un estímulo nutritivo que se provoca en la hembra (animales domesticas), para obtener partos dobles o múltiples, el flushing debe ser suministrado tres semanas antes del empadre, y tres semanas durante el empadre mediante este estímulo que se les da es necesario que en la especie ovina genera de 3-6 kg durante la aplicación del flushing, como vigorizante alimenticio, incrementa marcadamente la cifra ovulatoria y la incidencia de pariciones dobles o triples en caso de ovejas.

Es una estrategia de alimentación en la cual se aumenta la cantidad y calidad del alimento durante un periodo corto de tiempo. Los objetivos son generar un balance energético positivo para favorecer el retorno al estro, incrementar la tasa de ovulación (+ 2-3 óvulos) y mejorar el tamaño de camada.

La estrategia de Flushing modula nutricionalmente el periodo reproductivo a corto plazo, induce cambios en el estado metabólico del animal, pero sin causar cambios importantes en el peso o contenido de grasa corporal, (Ensminger, E. 2004).

Esta estrategia de alimentación permite restablecer la ovulación en hembras que están en baja CC; ya sea debido a bajos consumos durante o después del

periodo de lactancia o debido a alimentación restringida lo que resulta en una menor liberación de LH (señal crítica al inicio del estro).

Esta técnica solo incrementa el número de ovulaciones en hembras fértiles, es decir, aumenta el porcentaje de crías pero no disminuye el porcentaje de hembras infértiles, (Martínez, M. 2015).

1. Efecto fisiológico.

En cerdas recién destetadas generalmente el apetito es bajo; se presenta la involución del útero y de la glándula mamaria, además la demanda de energía para reconstruir tejido es muy alta en hembras que tuvieron una pérdida de peso excesiva.

Estos además, inducen cambios en el metabolismo y en las hormonas reproductivas que afectan al eje hipotálamo – hipófisis – ovario. El principal efecto es mediado por la disponibilidad de glucosa que aumenta la concentración de insulina (señalizador que comunica del estado metabólico de la cerda a el sistema reproductivo) e IGF-1 a nivel plasmático, (Martínez, M. 2015).

Ello induce una retroalimentación positiva a través de un incremento en frecuencia de pulsos de LH y en la concentración sanguínea de FSH, así como disminución en la circulación de estrógenos.

Los cambios en la secreción de gonadotropinas son mediados por la insulina, la cual por sí sola es capaz de aumentar la tasa de ovulación, así como también puede incrementar directamente la liberación de GnRH y aumentar la sensibilidad de la pituitaria, lo que provoca la liberación de LH y FSH.

La insulina parece actuar directamente a nivel ovárico estimulando la formación de folículos y disminuyendo la atresia de los folículos en crecimiento, manteniendo un mayor número de folículos preovulatorios saludables, (Martínez, M. 2015), (cuadro 3).

Cuadro 3. COMPONENTES DEL BALANCEADO (FLUSHING).

Ingredientes	Valor %
Maíz duro	37,9
Polvillo de arroz	21,78
Afrecho de trigo	6,0
Azúcar	4,0
Harina de pescado	10,0
Algodón	12,0
Gallinaza	5,1
Conchilla	2,1
Sal	0,7
Aditivos	0,2

Fuente: Lebas, J. (2005).

2. Beneficios del uso del flushing.

Pilatuña, A. (2004), cita como una estrategia de alimentación incrementando la cantidad de crías nacidas, mejora el peso y uniformidad de la camada, y aumenta peso individual de la cría; esto en respuesta a un aumento en el consumo de energía en el periodo de mayor desarrollo folicular, incrementando la secreción de gonadotropinas que estimulan el crecimiento folicular, maduración y tasa de ovulación, facilitando una mayor calidad y consistencia en los lechones de la camada posterior se obtiene un aumento del 15 al 30% en la cantidad de corderos y lechones que nacen.

3. Desventajas del uso del flushing.

Lebas, J. (2005), citado por Hernández, E. (2007), indica que de igual manera se puede anotar las siguientes desventajas:

El flushing conviene aplicarse solo en animales del plantel donde tenga construcciones y se tenga facilidades para el manejo, cuando no se tenga cuidado adecuado durante la aplicación del flushing se va a incrementar el

porcentaje de crías muertas o sea la mortalidad neonatal.

4. Investigaciones con el uso del flushing.

Clarke, Z. (2000), citado por Pilatuña, A. (2004), reporto mediante el uso del flushing se busca la obtención de partos dobles y, múltiples, ya que mediante el incremento repentino del nivel de alimento antes y durante el empadre se logra que la hipófisis aumente la secreción hormonal provocando un shock, y por consiguiente se maduren 2 o 3 óvulos, pero previo a ello es necesario un periodo de adelgazamiento.

Además dentro de los resultados que se obtuvieron de las investigaciones realizadas menciona la fecundidad se mejoró en un rango de 9 al 17% para ovejas medianas y pesadas que consumieron concentrado. En cuanto a la fertilidad el consumo de concentrado durante el periodo de gestación no demostró ninguna influencia en ovejas livianas pesadas.

Thompson, N. (2003), indica que las mejores respuestas en tasa ovulatoria parecen darse cuando la proteína que ofrece el suplemento es más alta que la que las ovejas estaban consumiendo para mantenimiento de su condición corporal.

E. INVESTIGACIONES REALIZADAS EN CUYES.

Mullo, L. (2009), al evaluar tres niveles del promotor natural de crecimiento Sel-plex en el balanceado comercial, determinándose que la utilización del Sel-plex en la etapa de gestación- lactancia se observa diferencia altamente significativa a en el peso postparto 1,16 kg, al aplicar el 0,1 ppm, no así en otras variables se presenta diferencias numéricas al final del parto 1.13 kg, al destete 1,06 kg, consumo de alimento entre 6,84 y 7,09 kg de materia seca; al nacimiento de 2,5 crías y 0,43 kg de peso, al destete 2,40 crías y 0,72 kg/camada.

Ocaña, S. (2012), al evaluar el efecto de diferentes niveles de Nupro (1,2 y 3%), en el balanceado comercial, determinándose que en la etapa de gestación -

lactancia, las hembras que recibieron el nivel 3% presentaron numéricamente mejores pesos al final del empadre (0,928 kg), y post parto (0,863 kg), mayores tamaños de camada al nacimiento y al destete (2,80 y 2,40 crías/camada, en su orden), mientras los pesos más altos de camadas y crías al destete se observaron con el 1% (0,608 kg/camada y 0,293 kg/cría).

Narvaéz, P. (2014), al investigar el efecto de la suplementación alimenticia con levadura de cerveza (*Saccharomyces cerevisiae*) y promotores de crecimiento en las etapas de gestación y recría de cuyes (*Cavia porcellus*), en Tumbaco, Pichincha a 2460 msnm, se obtuvo los siguientes resultados, durante la etapa de gestación no se presentó significancia estadística en Incrementos de peso; durante la etapa de recría en gazapos machos, el tratamiento que alcanzo mayor incremento de peso y longitud fue (Testigo+ Levadura de cerveza+ Indumix+ A-V 25) con 821 g/cuy y 11,92 cm/cuy respectivamente; para el caso de gazapos hembras, el mejor tratamiento fue (Testigo+ Levadura de cerveza+ Indumix+ A-V 25) con incremento de peso de 816,5 g /cuy y un incremento de longitud de 11,80 cm/cuy, el mejor Beneficio/Costo tuvo el tratamiento (Testigo+ Levadura de cerveza+ Indumix+ A-V 25) y (Testigo+ Indumix + A-V 25) con un valor de 1,13 USD, B/C.

F. INVESTIGACIONES REALIZADAS EN DIFERENTES ESPECIES ZOOTÉCNICAS.

Martínez, M. (2011), indica que el flushing en vacas de cría permite incrementar los porcentajes de preñez y es una tecnología de bajo costo, comparada con el producto a obtener: el ternero ha mostrado en promedio un porcentaje de preñez, desde el año 1996 al 2011, de 73.4 % (encuesta de preñez 2011).

García, L. (2006), menciona que al emplear melaza en cerdas para su efecto (flushing), sobre el aparecimiento del celo post-destete, porcentaje de fertilidad y nacidos totales obtuvieron los siguientes resultados, para la variable de aparecimiento de celo post destete el grupo testigo presentó el celo a los $4,067 \pm 0,04$ días; porcentaje de fertilidad fue de 93,33% y un promedio de $11,20 \pm 4.41$ lechones.

III. MATERIALES Y MÉTODOS

A. LOCALIZACIÓN Y DURACIÓN DEL EXPERIMENTO.

La presente investigación se llevó a cabo en la provincia de Tungurahua, cantón Patate, Parroquia Tontapi, a una altitud de 2220 msnm, con una latitud de 01° 10 31" sur y una longitud de 78° 30 33" oeste.

1. Condiciones Meteorológicas.

Las condiciones meteorológicas donde se efectuó la investigación se reporta en el (cuadro 4).

Cuadro 4. CONDICIONES METEOROLÓGICAS DEL CANTÓN PATATE.

Parámetros	Valores Promedios
Temperatura °C	23,1 a 7,3
Precipitación, mm/año	459,5
Humedad relativa, %	85

Fuente: INAMHI. (2015).

B. UNIDADES EXPERIMENTALES.

Para el desarrollo de la presente investigación se utilizaron 40 cuyas hembras, de las cuales 20 hembras de 4 meses y 20 de un año con un peso promedio de 988,38 g, también se utilizó 4 machos reproductores mejorados de un año de edad y un peso promedio de 1200 g.

C. MATERIALES, EQUIPOS E INSTALACIONES.

Los materiales, equipos e instalaciones que se emplearon para el desarrollo de la presente investigación se distribuyen de la siguiente manera:

1. Materiales.

- 40 Pozas de madera y cemento.
- 40 Comederos.
- 40 Bebederos
- 1 Rótulos de identificación.
- Agua.
- Forraje.
- Flushing.
- Bomba de mochila.
- Pala.
- Escoba.
- Carretilla.
- Overol.
- Botas.

2. Materiales de oficina.

- 1 Balanza de digital capacidad 5 kg.
- 1 Balanza normal.
- Cámara Digital Fotográfica.
- Computadora Personal.
- Dispositivo de Almacenamiento USB.

D. TRATAMIENTOS Y DISEÑO EXPERIMENTAL.

El esquema del experimento a emplear se presentó en el (cuadro 5).

Cuadro 5. ESQUEMA DE EXPERIMENTO.

Factor A	Factor B	Código	Repeticiones	TUE*	Rep./Tratamiento
Cuyas	Con	CPCF	10	1	10
Primerizas	Flushing				
	Sin Flushing	CPSF	10	1	10
Cuyas	Con flushing	CMCF	10	1	10
Múltiparas	Sin Flushing	CMSF	10	1	10
Total					40

*TUE: Tamaño de la Unidad Experimental.

Para la presente investigación se utilizó un diseño completamente al azar (CCA), con arreglo bifactorial, donde el Factor A son las cuya primípara y múltiparas y el Factor B es las dietas con flushing y sin flushing, con 10 repeticiones y el tamaño de unidad experimental de una cuya para cada tratamiento. Ajustándose la siguiente modelo lineal.

$$Y_{ijk} = \mu + T_i + B_j + \epsilon_{ijk}$$

Donde:

Y_{ijk} = Valor del parámetro en determinación.

μ = Media general.

T_i = Efecto de los tratamientos (efecto del flushing).

B_j = Efecto de las hembras primerizas y múltiparas.

ϵ_{ijk} = Efecto del error experimental.

E. MEDICIONES EXPERIMENTALES.

Las mediciones experimentales evaluadas son las siguientes.

- Peso inicial, (g).
- Peso post parto, (g).

- Peso final, (g).
- Consumo de forraje, (kg MS).
- Consumo de flushing, (kg MS).
- Consumo total de alimento, (kg MS).
- Tamaño de la camada al nacimiento, N°.
- Peso de las crías al nacimiento, (g).
- Peso de la camada al nacimiento, (g).
- Tamaño de la camada al destete, N°.
- Peso de las crías al destete, (g).
- Peso de la camada al destete, (g).
- Beneficio/costo, (\$).
- Fertilidad, (%).

F. ANÁLISIS ESTADÍSTICOS Y PRUEBAS DE SIGNIFICANCIA.

Los resultados a obtener fueron sometidos a los siguientes análisis estadísticos, se valoró por el procedimiento ADEVA, y se utilizó el método de Tukey ($p < 0,05$) para la separación de medias de los tratamientos.

1. Esquema del ADEVA.

El esquema de análisis de varianza para las etapas de gestación y lactancia es (cuadro 6).

Cuadro 6. ANÁLISIS DE LA VARIANZA (ADEVA).

Fuente de variación	Grados de Libertad
Total	39
Factor A	1
Factor B	1
Interacción	1
Error experimental	36

G. PROCEDIMIENTO EXPERIMENTAL.

1. Descripción del experimento.

Se realizó la selección de las reproductoras considerando el estadio de primíparas y múltiparas, además de la selección de los machos reproductores que se emplearan en la presente investigación.

Al inicio del experimento se procedió a suministrar el balanceado (flushing), por un periodo de 15 días más forraje (alfalfa) y agua a voluntad.

Las hembras se colocaron en pozas de 1x1x0,40 metros, en una densidad de 10 hembras y un macho por poza, por un período de 15 días, luego se ubicó en pozas individuales de 0,50x0,40x0,40 m por el tiempo que dure la gestación, hasta el parto (68 días) y todo el periodo de lactancia hasta su destete (15 días).

Se procedió a tomar datos diariamente de los sobrantes del alimento (forraje y balanceado) y posteriormente de las demás variables en estudio se tomaron los datos de acuerdo al avance de la investigación.

2. Programa sanitario.

Antes de ingresar los animales al lugar de experimentación se realizó la limpieza y desinfección tanto del galpón como en las pozas para lo cual se empleó creso y cal de esta manera se evitó la propagación de microorganismos. Se desparasitó a los animales con el uso de Negubon en una proporción de 20 g en 20 lt/agua, el cambio de la cama se lo realizará cada 30 días.

3. Composición de las raciones.

El cuadro 7. Muestra la composición de las raciones experimentales.

Cuadro 7. COMPOSICIÓN DE LAS RACIONES EXPERIMENTALES.

	Sin Flusing	Con flusing
Maiz nacional	1150	1175
Polvillo de arroz	200	250
Afrecho de trigo	200	90
Aceite de palma	33	38
Melaza de caña	132	175
Torta de soya 48	425	450
Atrapador de toxinas	4,4	4,4
Carbonato de calcio	30	30
Sal	8,8	8,8
Promotor	1,1	1,1
Coccidiostato	1,1	1,1
Antioxidante	1,1	1,1
Vitaminas y minerales	12	12
Bicarbonato de sodio	2,2	2,2

1. Análisis calculado.

El cuadro 8. Muestra el análisis calculado de las raciones experimentales.

Cuadro 8. ANÁLISIS CALCULADO DE LAS RACIONES EXPERIMENTALES.

	%	%
PESO	100	100
Proteína cruda, %	16,32	18,042
E metab cuyes, mcal	2826,52	2816,168
Met+cis, %	0,55	0,544
Metionina, %	0,27	0,269
Lisina, %	0,80	0,783
Triptofano, %	0,20	0,190
Treonina, %	0,62	0,612
Arg dig, %	0,97	0,953
Grasa, %	4,40	4,391
Fibra cruda, %	3,66	4,081
Calcio, %	0,71	0,723
Fosforo total, %	0,57	0,543
Fosforo disponible, %	0,14	0,131
Acido linoleico, %	1,79	1,699
Cloro, %	0,54	0,568
Cenizas, %	3,80	3,721
Base seca	86,6	86,44

H. METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN.

1. Peso inicial, (g).

El registro de peso inicial se lo realizara una vez concluida la etapa de adaptación de los animales mediante una balanza analítica.

2. Peso post parto, (g).

El peso final se obtendrá una vez finalizada la etapa de gestación y será registrada adecuadamente en la libreta de datos.

3. **Peso final, (g).**

El peso final se obtendrá una vez finalizada la etapa de experimentación y será registrada adecuadamente en la libreta de datos.

$$\text{Ganancia de peso} = \text{Peso final} - \text{Peso inicial.}$$

4. **Consumo de forraje, (kg Ms).**

Se determinó el consumo diario para luego por diferencia con los desperdicios establecer el consumo del forraje.

5. **Consumo de flushing, (kg Ms).**

El flushing fue suministrado diariamente en la mañana y en la tarde en una cantidad de 80 gr respectivamente para luego por diferencia con los desperdicios establecer el consumo del flushing.

6. **Consumo total de alimento, (kg Ms).**

El forraje fue suministrado diariamente en la mañana y en la tarde en una cantidad de 600 gr, durante todo el trabajo investigativo, respectivamente para luego por diferencia con los desperdicios establecer el consumo del forraje.

7. **Tamaño de la camada al nacimiento, N°.**

Se contaron el número de los gazapos al nacimiento.

8. **Peso de las crías al nacimiento, (g).**

Se tomó el peso de cada uno de los gazapos al momento del nacimiento en una balanza digital de 5kg.

9. Peso de la camada al nacimiento, (g).

Se tomó el peso a los gazapos al nacimiento en una balanza digital de 5 kg.

10. Tamaño de la camada al destete, N°.

Se contó el número de los gazapos al finalizar el destete de los animales.

11. Peso de las crías al destete, (g).

Se tomó el peso de cada uno de los gazapos al momento del destete en una balanza digital de 5kg.

12. Peso de la camada al destete, (g).

Se tomó el peso a los gazapos al nacimiento en una balanza digital de 5kg.

13. Mortalidad, N°.

Se registró la mortalidad de los cuyes y se expresó mediante la relación del total de animales por cada tratamiento cuya respuesta de expresar en porcentaje.

14. Análisis beneficio costo.

Se determinó a través del indicador beneficio/costo el mismo que se calculó mediante la siguiente expresión:

$$B/C = \frac{\text{Ingresos totales (dólares)}}{\text{Egresos totales (dólares)}}$$

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A. COMPORTAMIENTO PRODUCTIVO DE CUYAS DE ACUERDO AL PARTO (PRIMERIZAS Y MULTÍPARAS), Y AL USO DE FLUSHING EN SU ALIMENTACIÓN.

En la evaluación de los datos de los diferentes parámetros productivos se obtuvieron los siguientes resultados de acuerdo al uso de flushing en la alimentación de cuyas primerizas y multíparas, detallados en el (cuadro 9 y 10).

1. Peso inicial, (g).

Los pesos registrados al inicio de la investigación fueron homogéneos siendo de 990,60 y 986,15 g para las dietas con y sin flushing, en su orden y de 979,70 g para hembras primerizas y 997,05 g para multíparas.

2. Peso post parto, (g).

a. De acuerdo a las dietas con y sin Flushing.

En la variable de peso post parto para hembras, se registraron diferencias estadísticas significativas ($P < 0,05$), por consecuencia de uso de flushing en su alimentación, logrando un peso de 915,60 g con el empleo de flushing y disminuye a 870,25 g sin el uso de este; la diferencia existente en los pesos tiene relación con el número de gazapos gestados, es decir al suministrar flushing otorga más energía de lo que normalmente se encuentra en el pienso, lo ingieren desde unas 2 semanas antes de entrar en celo con el fin de aumentar la tasa de ovulación. Al incrementar esta tasa existe una mayor probabilidad de obtener un mayor número de gazapos por ende esto influye en el peso de la hembra. (Chungo, M. 2009), (gráfico 1).

Los resultados obtenidos son superiores a los mostrados por Ocaña, S. (2012), quien al incluir el 3% de Nupro en el balanceado reporto un peso post parto de 868 g en cuyas en la etapa de gestación lactancia, esto quizá se deba a lo

Cuadro 9. COMPORTAMIENTO PRODUCTIVO DE LAS CUYAS POR EFECTO DEL USO DE FLUSHING EN LA ALIMENTACIÓN.

Variable	Influencia flushing				E.E	Prob.
	Flushing		Sin Flushing			
Peso Inicial, g.	986,15		990,60			
Peso Post. Parto, g.	915,60	a	870,25	b	23,49	0,0025
Peso Final, g.	954,95	a	887,90	b	17,82	0,0115
Consumo Forraje verde, kgMS	8,94	a	8,74	a	0,08	0,0862
Consumo de Flushing, kgMS	1,38	a	1,34	a	0,02	0,1988
Consumo total, kgMS	10,33	a	10,08	b	0,09	0,0386

E.E.: Error Estándar.

Prob. >0,05: no existen diferencias estadísticas.

Prob. <0,05: existen diferencias estadísticas.

Prob. < 0,01: existen diferencias altamente significativas.

Medias con letras iguales en una misma fila no difieren estadísticamente de acuerdo a la prueba de Tukey.

Cuadro 10. COMPORTAMIENTO PRODUCTIVO DE LAS CUYAS DE ACUERDO AL NÚMERO DE PARTOS.

Variable	Número de partos				E.E	Prob.
	Primerizas		Múltiparas			
Peso Inicial, g.	979,70		997,05			
Peso Post. Parto, g.	826,55	B	959,30	a	23,49	0,0003
Peso Final, g.	871,20	B	971,65	a	17,82	0,0003
Consumo Forraje verde, kgMS	8,77	A	8,91	a	0,08	0,2187
Consumo de Flushing, kgMS	1,24	B	1,49	a	0,02	<0,0001
Consumo total, kgMS	10,00	B	10,40	a	0,09	0,0035

E.E.: Error Estándar.

Prob. >0,05: no existen diferencias estadísticas.

Prob. <0,05: existen diferencias estadísticas.

Prob. < 0,01: existen diferencias altamente significativas.

Medias con letras iguales en una misma fila no difieren estadísticamente de acuerdo a la prueba de Tukey.

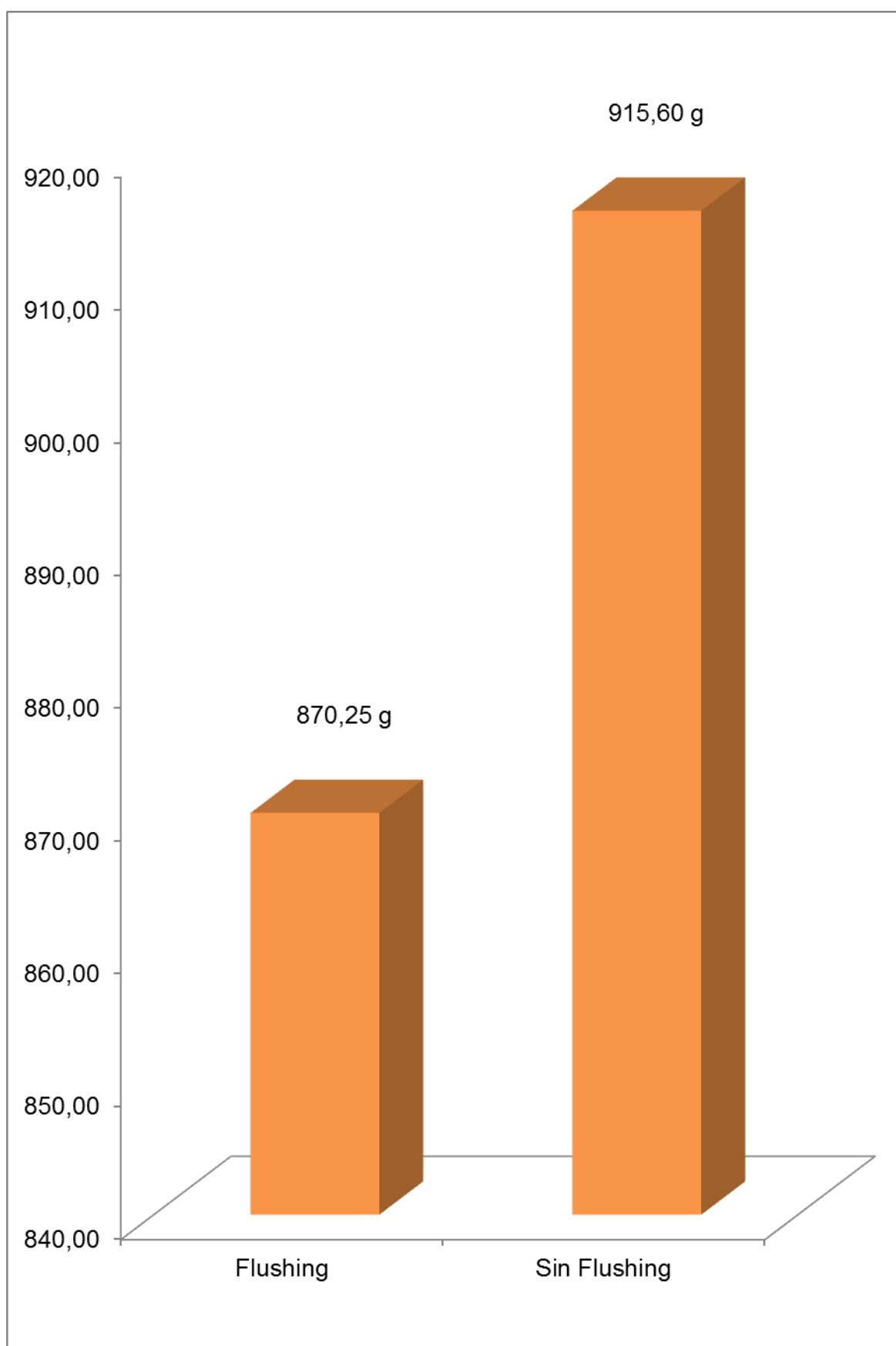


Gráfico 1. Peso post parto (g), en cuyas, por efecto del flushing.

indicado anteriormente que el flushing al ser un alimento rico en proteína y energía estimulan el apetito del animal dando como resultado un mayor incremento en su peso mejorando su condición corporal.

Sin embargo los datos reportados en esta investigación son inferiores al estudio realizado por Mullo, L. (2009), quien al aplicar 0,1 ppm de Selplex alcanzó un peso de 1160 g, esta diferencia posiblemente se deba a que está compuesto por una levadura enriquecida con selenio, la misma que es absorbida y metabolizada como aminoácido y es almacenado en las proteínas titulares de las especies. El almacenamiento de selenio en tejido materno permite la transferencia hacia la progenie, sin originar descensos notorios en las reservas propias de la hembra. De esta manera, la progenie al nacer tiene mejor estatus de selenio y una capacidad antioxidante mejorada, factores importantes para la resistencia a las enfermedades en etapas tempranas, (Bionova. 2013).

b. De acuerdo al número de partos (primíparas y multíparas).

Los resultados obtenidos en esta variable, reportaron diferencias estadísticas altamente significativas ($P < 0,01$), de acuerdo al número de partos, siendo el menor peso registrado en hembras primerizas con 826,55 g y el mayor peso en multíparas con 959,30 g; (gráfico 2).

Las hembras multíparas muestran el mejor peso post parto con 959,30 g; dato que al ser comparado con Ricaurte, H. (2005), quien al emplear diferentes niveles de energía/proteína (2800 kcal de EM/kg de alimento), alcanzó un peso de 1124 g; Narvaéz, P. (2014), logró un peso post parto de 1732 g, al suplementar la ración alimenticia de cuyas con levadura de cerveza (*Saccharomyces cerevisiae*) y promotores de crecimiento en las etapas de gestación; siendo estos superiores al resultado obtenido en la investigación, esto eventualmente se deba a que el aporte de energía en la dieta favorezca a mantener la condición corporal del cuy reflejándose así en la recuperación del peso después del parto.

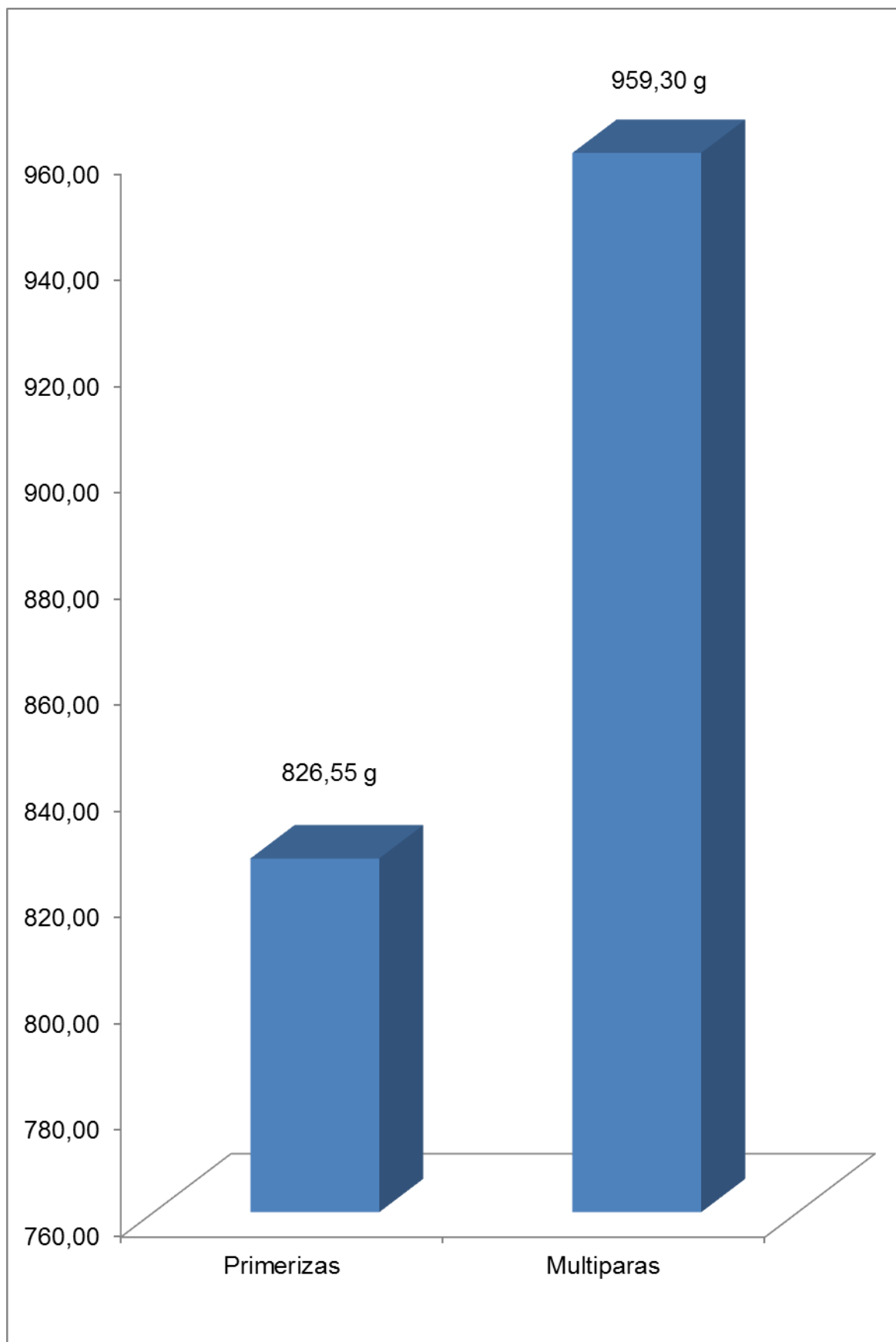


Gráfico 2. Peso post parto (g), en cuyas, de acuerdo al número de partos.

3. Peso final, (g).

a. De acuerdo a las dietas con y sin Flushing.

Al analizar la variable peso final en cuyas por efecto del uso de flushing en la dieta, (gráfico 3), presentaron diferencias estadísticas significativas ($P < 0,05$), siendo el mejor peso obtenido de 954,95 g con el empleo de flushing y el menor peso de 887,90 g sin su uso; demostrando que este modula nutricionalmente el periodo reproductivo a corto plazo, induce cambios en el estado metabólico del animal, pero sin causar cambios importantes en el peso o contenido de grasa corporal, Martínez, M. (2015).

El peso obtenido con el uso de flushing fue de 954,95 g; este es inferior al obtenido por Ricaurte, H. (2005), el cual logró 1084,50 g en las madres que recibieron balanceado con 2800 kcal de EM, esto posiblemente se deba a que al recibir un mayor aporte de energía y proteína cubren sus requerimientos y recuperan su peso con mayor facilidad.

Mientras que los resultados obtenidos guardan relación con Calderón, C. (2010), quien obtuvo un peso final de 950, 87 g al usar caña de azúcar en dietas para cuyes, esto quizá se deba a la gran cantidad de azúcares solubles, específicamente sacarosa y por la presencia en cantidades considerables de azúcares insolubles de origen estructural especialmente celulosa, hemicelulosa y lignina, tiene un bajo nivel de materia seca al compararlo con los cereales, sin embargo, la superioridad que tiene la caña frente a los cereales en cuanto a rendimiento hace que este bajo nivel de materia seca no se convierta en una limitante para ser incluido en la alimentación animal.

b. De acuerdo al número de partos (primíparas y múltiparas).

La variable peso final g, en cuyas de acuerdo al número de partos (primerizas y múltiparas), mostraron diferencias estadísticas altamente significativas ($P < 0,01$), siendo el mayor peso obtenido con hembras múltiparas de 971,65 g y el menor fue con las primerizas de 871,20 g; (gráfico 4).

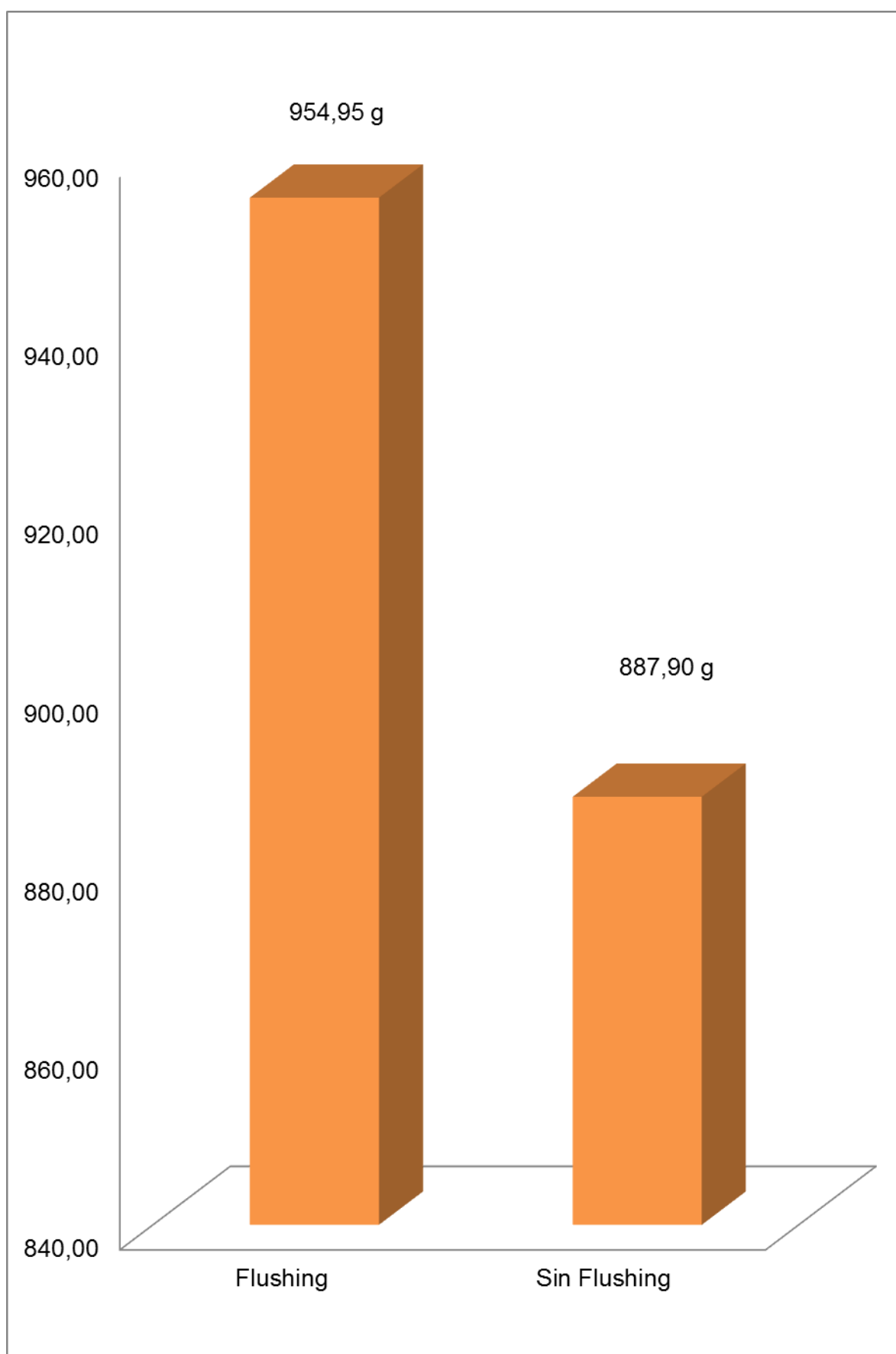


Gráfico 3. Peso final (g), en cuyas por efecto de flushing.

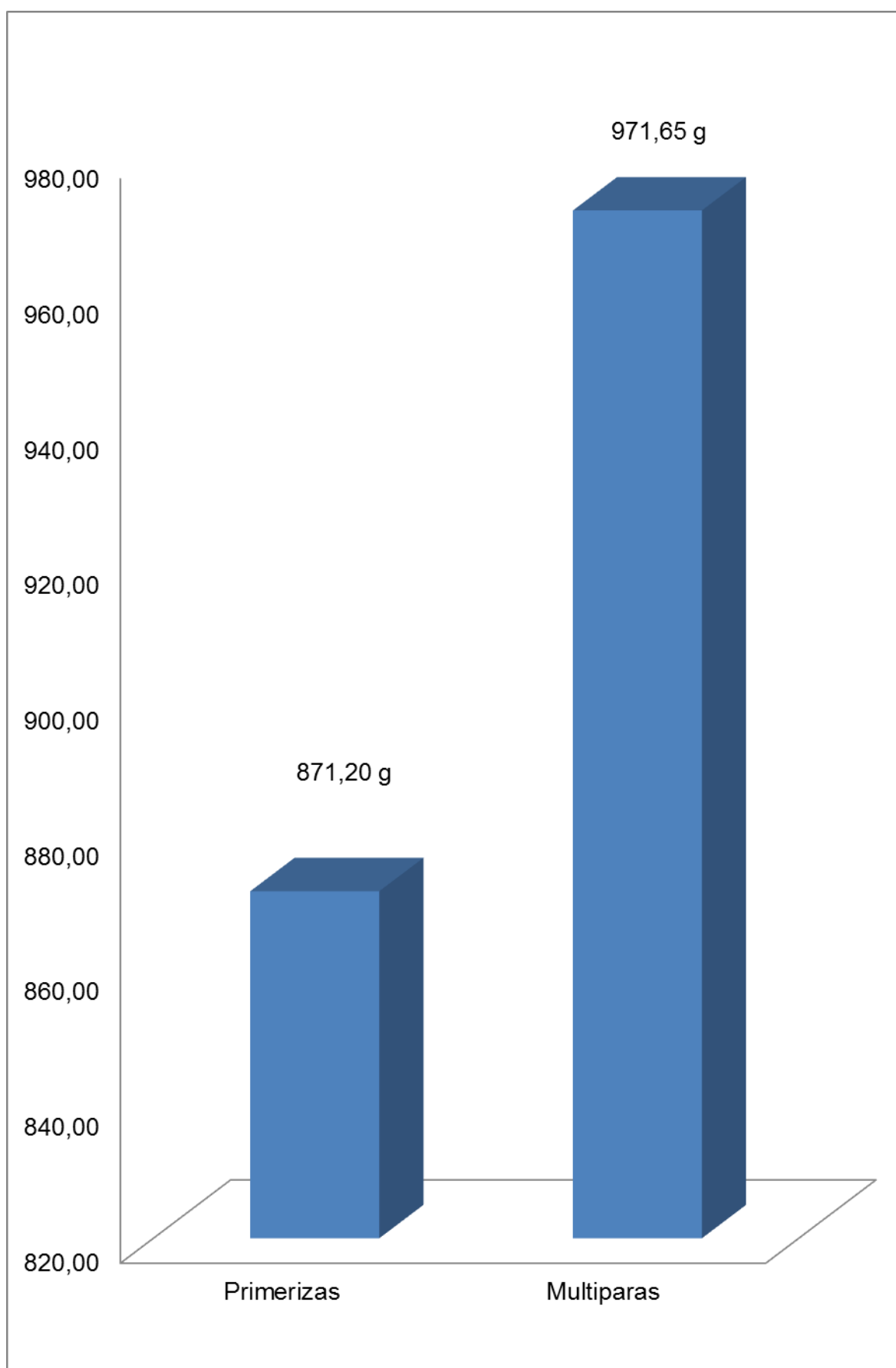


Gráfico 4. Peso final (g), en cuyas, de acuerdo al número de partos.

Las hembras que son multíparas presentan el mejor peso de 971,65 g, este resultado al ser comprado con Narvaéz, P. (2014), al suplementar la ración alimenticia de cuyas con levadura de cerveza (*Saccharomyces cerevisiae*) y promotores de crecimiento en las etapas de gestación y lactancia el cual mostro un peso de 1750 g, esta superioridad se debe al aporte nutricional de la levadura que su contenido de proteínas esta alrededor del 45 al 52%, por su elevado contenido de vitaminas del complejo B, y los minerales de forma orgánica, la colocan entre los alimentos más completos, siendo sus beneficios en la alimentación animal de otorgar un buen equilibrio de aminoácidos con buen contenido de Lisina, aporta enzimas que mejoran la digestión de la energía, grasa, fibra y minerales, ayudando también a la asimilación de Ca y P, es utilizado como probiótico, reduce algunos enteropatógenos, provocando cambio favorable en la microflora intestinal, logrando un mejor comportamiento productivo, en dietas bajas en proteína, (Revista Nutrianimal. 2013).

Meza, C. (2010), al evaluar el efecto del incremento de la densidad energética y proteica de la ración con harina de Cebada y de Haba durante el período de lactación y empadre en cobayas, logró un peso final de 890,65 g siendo este inferior al obtenido en la investigación, quizá esto se deba a que el flushing o sobrealimentación es la práctica de mejorar la alimentación de los cuyes ya que incrementa el aporte de proteína y energía siendo estos requerimientos necesarios para ganancias de peso, aumento en el consumo de alimento y estimula la ovulación dando como resultado un mayor número de crías.

4. Consumo de forraje verde, kg/MS.

a. De acuerdo a las dietas con y sin Flushing.

En la variable consumo de forraje verde, kg/MS, por efecto del uso de flushing no presentaron diferencias estadísticas significativas ($P > 0,05$), mostrando consumos similares de 8,94 y 8,74 kg/MS para las dietas con y sin inclusión de flushing respectivamente.

Estos resultados guardan relación con los obtenidos con Narvaéz, P. (2014),

quien al suplementar la ración alimenticia de cuyas con levadura de cerveza (*Saccharomyces cerevisiae*) y promotores de crecimiento registró 8,80 kg/MS de consumo de forraje verde y Calderón, C. (2010), el cual al incluir caña de azúcar en dietas para cuyes reportó un consumo de 8,59 kg/MS.

b. De acuerdo al número de partos (primíparas y multíparas).

El consumo de forraje verde kg/MS, en cuyas de acuerdo al número de partos, no presento diferencias estadísticas significativas ($P>0,05$), siendo el consumo para las hembras multíparas de 8,91 kg/MS y para primerizas de 8,77 kg/MS.

Meza, C. (2010), en su investigación reportó un consumo de alimento de 8,86 kg/MS; al evaluar el efecto del incremento de la densidad energética y proteica de la ración con harina de Cebada y de Haba.

5. Consumo de flushing, kg/MS.

a. De acuerdo a las dietas con y sin Flushing.

En la variable consumo de flushing para hembras, no se obtuvo diferencias estadísticas significativas ($P>0,05$), por efecto de la inclusión de flushing, registrándose consumos homogéneos de 1,38 kg/MS para la dieta con flushing y 1,34 kg/MS para la ración sin flushing, esto es corroborado por Romero, O. et al. (2010), quien indica que el flushing debe ser equivalente a un 20-30 % de las necesidades energéticas de mantención de la cuya, también es necesario contar con alimento de buena calidad, granos de cereales, praderas verdes, heno, entre otros para la correcta alimentación de los animales.

Sandoval, H. (2013), muestra un consumo similar a los obtenidos en la presente investigación siendo su valor de 1,29 kg/MS al utilizar ensilaje de maíz + balanceado en la etapa de gestación lactancia.

b. De acuerdo al número de partos (primíparas y múltiparas).

El consumo de flushing en cuyas, presenta diferencias estadísticas altamente significativas ($P < 0,01$), por efecto del número de partos, mostrando el mejor consumo en hembras múltiparas con 1,49 kg/MS y el menor consumo fue en las hembras primerizas con 1,24 kg/MS, (gráfico 5).

Los datos anteriormente expuestos guardan relación con los indicados por Meza, C. (2010), quien en su investigación reportó un consumo de alimento de 1,38 kg/MS; al evaluar el efecto del incremento de la densidad energética y proteica de la ración con harina de Cebada y de Haba.

Sin embargo estos resultados son inferiores con respecto al trabajo realizado por Ricaurte, H. (2005), el cual logró 2,15 kg/MS; al consumir balanceado con 2800 kcal de EM, cabe indicar que la energía para definir los niveles óptimos de energía en las raciones de cuyes en crecimiento y en reproducción con valores constantes de proteína; elaborándose tres raciones con 18% de proteína total y 2600, 2800 y 3000 kcal de energía metabolizable/kg de alimento en base seca, obteniéndose mejores resultados en la etapa de reproducción y en crecimiento con valores de 3000 kcal de energía metabolizable.

6. Consumo total de alimento, kg/MS.**a. De acuerdo a las dietas con y sin Flushing.**

En la variable de consumo total de alimento, kg/MS, presentaron diferencias estadísticas significativas ($P < 0,05$), por efecto del uso del flushing, siendo el mayor consumo registrado 10,33 kg/MS con el empleo de la dieta con flushing y el menor consumo registrado de 10,08 kg/MS para las dietas sin flushing, (gráfico 6).

Estos resultados guardan relación con los obtenidos por Meza, C. (2010), el cual en su investigación reportó un consumo total de alimento de 10,28 kg/MS; al evaluar el efecto del incremento de la densidad energética y proteica de la ración con harina de Cebada y de Haba.

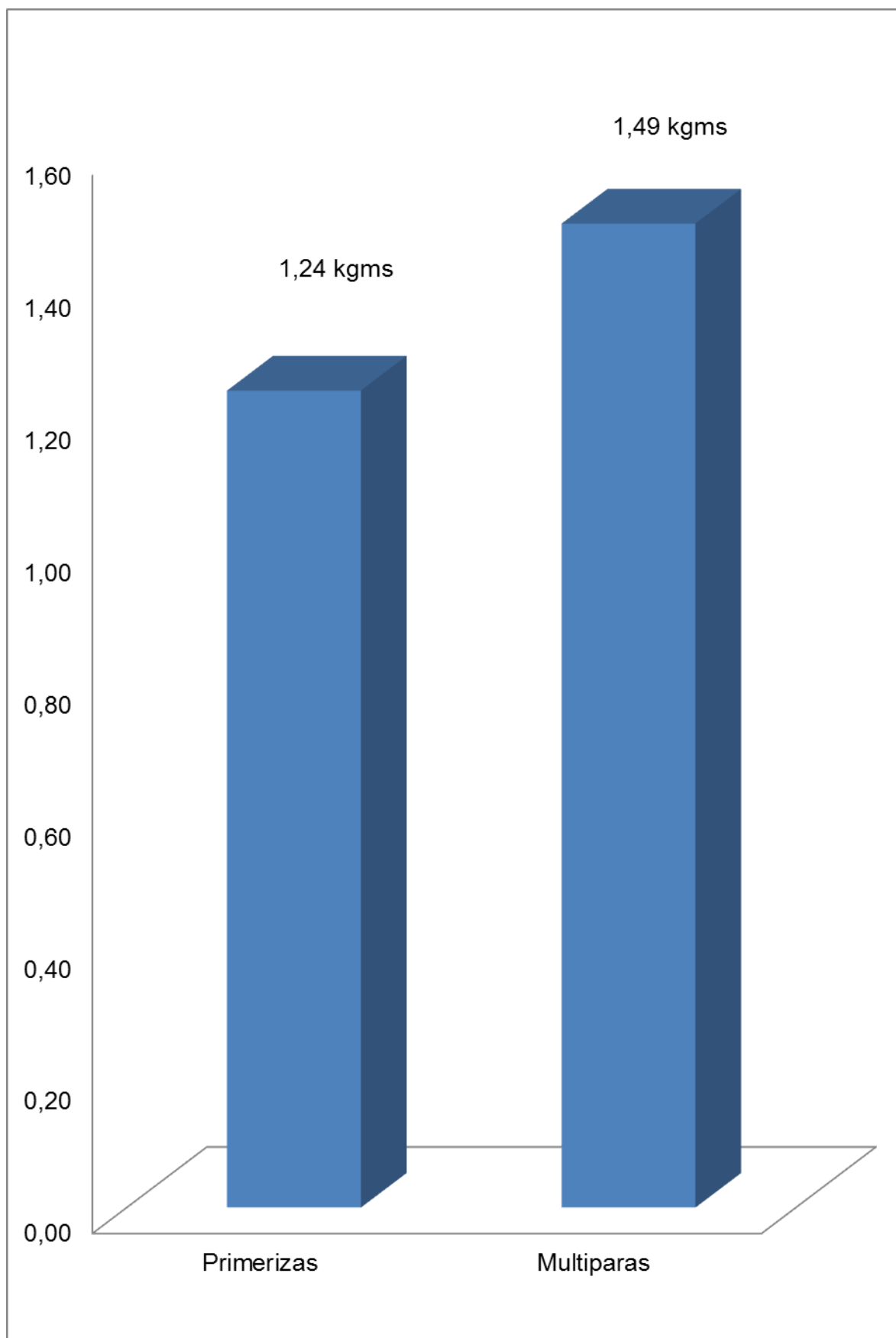


Grafico 5. Consumo de flushing (kg/MS), en cuyas, de acuerdo al número de partos.

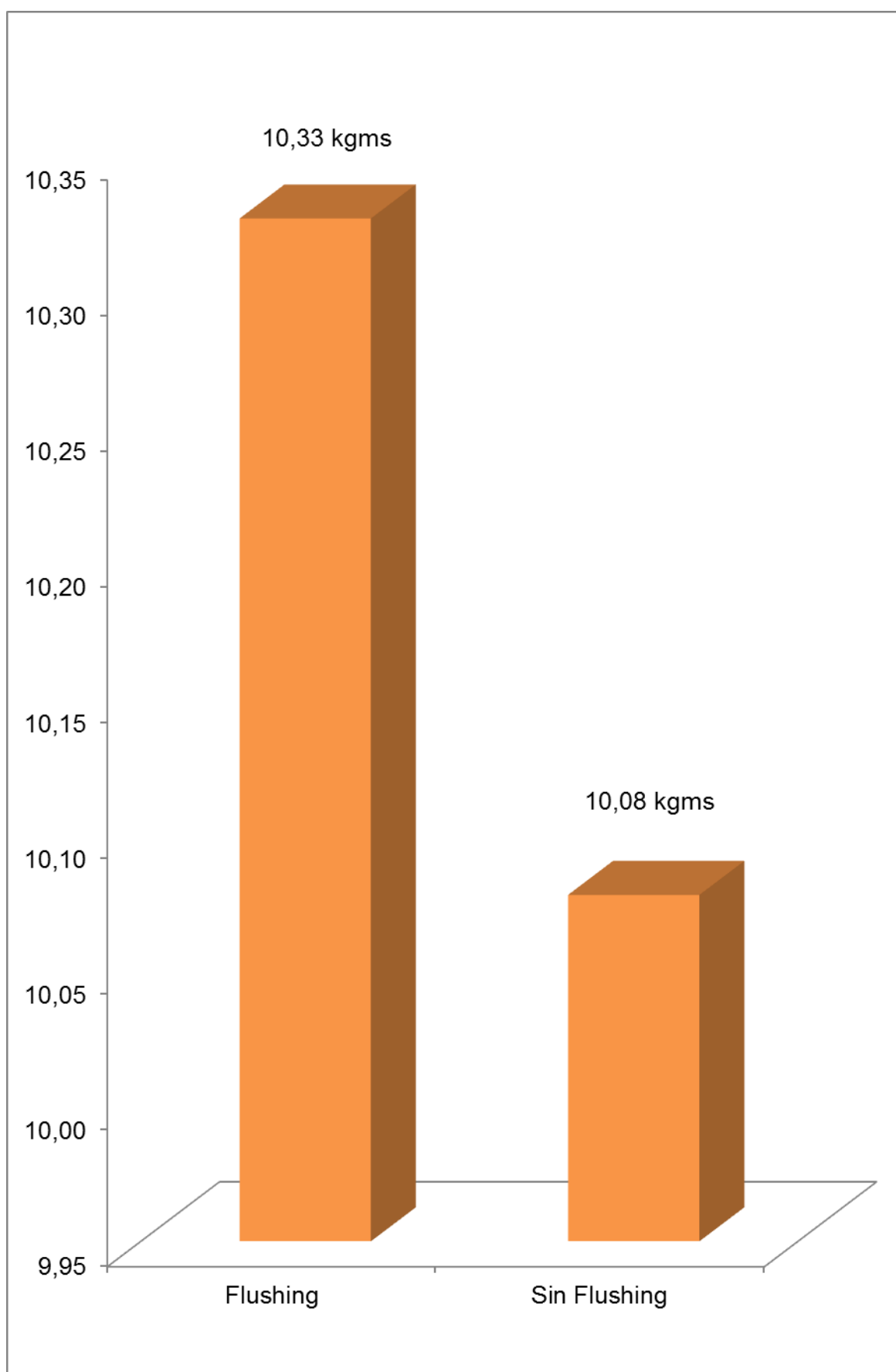


Gráfico 6. Consumo total de alimento (g), en cuyas, por efecto del flushing.

Sin embargo estos datos son inferiores a los reportados por Mullo, L. (2009), quien al emplear 3 ppm de Sel- plex en el balanceado obtuvo un consumo de 7,09 kg/MS, esta diferencia quizá se deba a que es una fuente de selenio orgánico en forma de Seleno-levadura el cual permite obtener un óptimo rendimiento productivo y reproductivo, actúa como cofactor o componente integral de enzimas antioxidantes de las células, dando como resultado más ganancia del peso vivo, mejora la eficiencia del alimento, (Bionova. 2013).

b. De acuerdo al número de partos (primíparas y multíparas).

Al analizar la variable de consumo total de alimento kg/MS, en cuyas, presentaron diferencias estadísticas altamente significativas ($P < 0,01$), de acuerdo al número de partos, siendo el mayor consumo de alimento registrado de 10,40 kg/MS en hembras multíparas y el menor consumo registrado fue de 10,00 kg/MS en hembras primeriza, (gráfico 7).

Estos resultados guardan relación con los obtenidos con Narváez, P. (2014), quien al suplementar la ración alimenticia de cuyas con levadura de cerveza (*Saccharomyces cerevisiae*) y promotores de crecimiento registró 10,45 kg/MS de consumo total de alimento.

Mientras que estos resultados son superiores a los reportados por Calderón, C. (2010), el cual al incluir caña de azúcar en dietas para cuyes logró un consumo de 10,25 kg/MS; esta superioridad quizá se deba a que el flushing es un alimento energético y proteico que ayuda a la síntesis o formación de tejido corporal requiere del aporte de proteínas, por lo que un suministro inadecuado da lugar a un menor peso al nacimiento, crecimiento retardado, infertilidad y menor eficiencia en la utilización de los alimentos, además que el cuy digiere la proteína de los alimentos fibrosos con menos eficiencia que la proveniente de alimentos energéticos y proteicos; comparado con los rumiantes, debido a su fisiología digestiva al tener primero una digestión enzimática en el estómago y luego otra microbiana en el ciego y colon, sin embargo el cuy responde bien a las raciones de 20% de contenido proteico cuando éstas provienen de dos o más fuentes, y raciones con 14 y 17% de proteína han logrado buenos incrementos de peso,

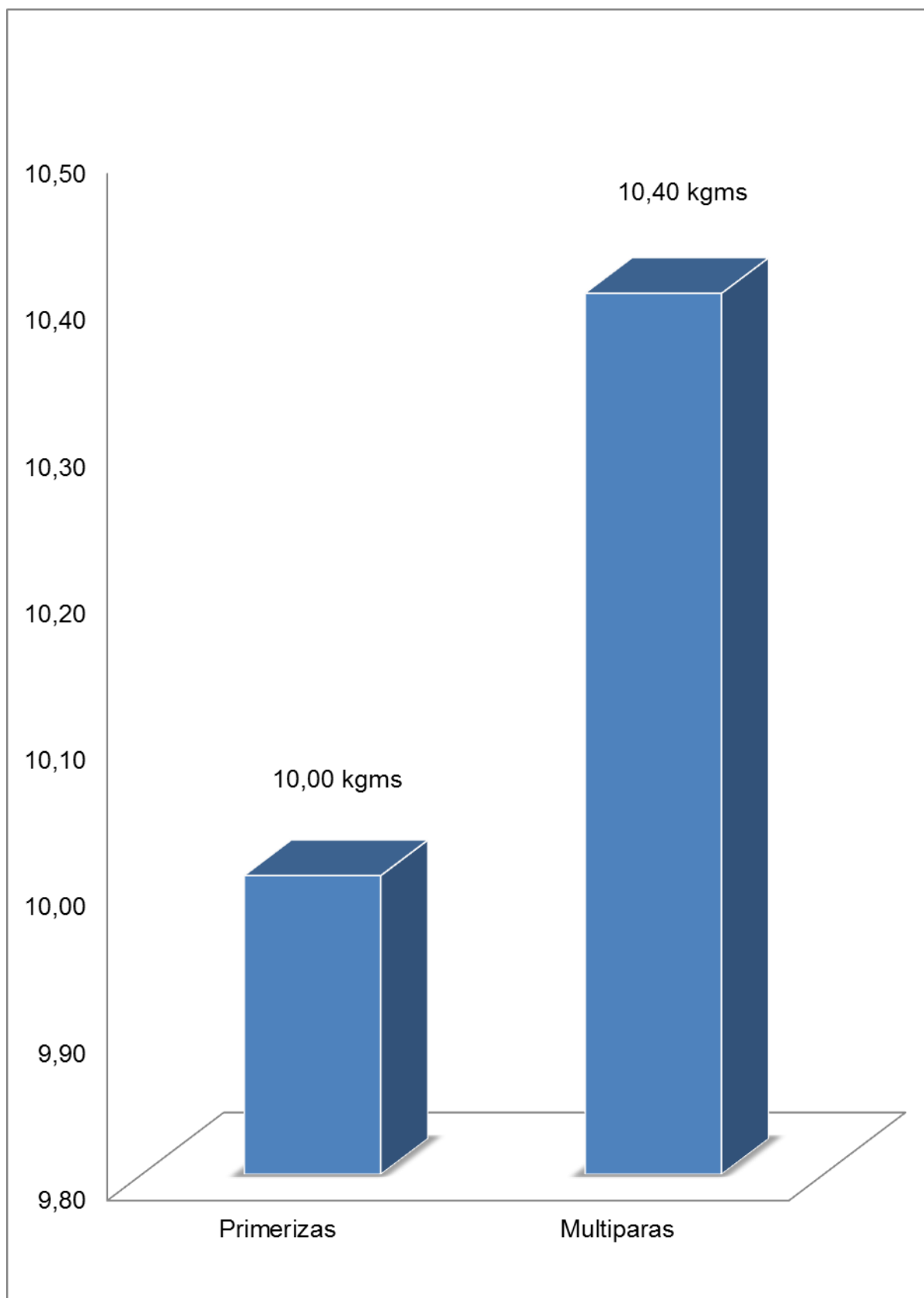


Grafico 7. Consumo de flushing kg/MS, en cuyas, de acuerdo al número de partos.

(Coro, N. 2009.)

B. COMPORTAMIENTO DE LAS CRÍAS POR EFECTO DEL FLUSHING.

En la evaluación de los datos de los diferentes parámetros productivos se obtuvieron los siguientes resultados de acuerdo al efecto del flushing en la camada detallada en el (cuadro 11 y 12).

1. Tamaño de la camada al nacimiento, N°.

a. De acuerdo a las dietas con y sin Flushing.

En la variable de tamaño de la camada al nacimiento de cuyes no presentaron diferencias estadísticas significativas ($P>0,05$), por efecto del uso del flushing, sin embargo se observa una ligera superioridad en el tamaño de la camada con 2,65 con la inclusión del flushing, frente al obtenido de 2,30 sin el empleo del mismo, esta diferencia quizá se deba a que una de las formas de realizar flushing en pequeños rumiantes es comenzar con una suplementación en la alimentación de todos los vientres en servicio, desde tres semanas antes del periodo de servicio y hasta tres semanas después. Con esto se incrementan las ondas foliculares ováricas con lo cual se obtiene un mayor grado de ovulación en todo el rodeo que haya estado bajo este manejo nutricional, entonces esto puede conllevar a un mayor número de crías, (Méndez, L. 2009).

Estos resultados guardan relación con los obtenidos por Ricaurte, H. (2005), quien obtuvo un tamaño de camada de 2,60 crías/camada con la alimentación de un concentrado con 2800 kcal de EM, mostrando así que al incrementar la cantidad de energía se puede obtener mayor número de crías.

b. De acuerdo al número de partos (primíparas y múltiparas).

Para esta variable de tamaño de camada al nacimiento no se mostraron diferencias estadísticas significativas ($P>0,05$), de acuerdo al número de partos, logrando el número de gazapos de las hembras primerizas de 2,55 y para las

Cuadro 11. COMPORTAMIENTO PRODUCTIVO DE LAS CRÍAS POR EFECTO DEL USO DE FLUSHING.

Variable	Influencia Flushing				E.E	Prob.
	Flushing		Sin Flushing			
Tamaño camada nacimiento, N°	2,65	a	2,30	a	0,19	0,20464
Peso al nacimiento, g	140,02	a	124,15	b	5,03	0,03168
Peso de la camada, g	355,70	a	278,55	b	21,04	0,01332
Tamaño camada destete, N°	2,55	a	2,10	a	0,17	0,07575
Peso al destete, g	237,22	a	232,63	a	11,36	0,77635
Peso de la camada al destete, g	589,95	a	465,25	b	26,69	0,00205

E.E.: Error Estándar.

Prob. >0,05: no existen diferencias estadísticas.

Prob. <0,05: existen diferencias estadísticas.

Prob. < 0,01: existen diferencias altamente significativas.

Medias con letras iguales en una misma fila no difieren estadísticamente de acuerdo a la prueba de Tukey.

Cuadro 12. COMPORTAMIENTO PRODUCTIVO DE LAS CRÍAS DE ACUERDO AL NÚMERO DE PARTOS.

Variable	Número de partos				E.E	Prob.
	Primerizas		Multíparas			
Tamaño camada nacimiento, N°	2,55	a	2,40	a	0,19	0,58
Peso al nacimiento, g	127,97	a	136,20	a	5,03	0,25
Peso de la camada, g	317,00	a	317,25	a	21,04	0,99
Tamaño camada destete, N°	2,45	a	2,20	a	21,04	0,32
Peso al destete, g	230,69	a	239,15	a	11,36	0,60
Peso de la camada al destete, g	544,45	a	510,75	a	26,69	0,38

E.E.: Error Estándar.

Prob. >0,05: no existen diferencias estadísticas.

Prob. <0,05: existen diferencias estadísticas.

Prob. < 0,01: existen diferencias altamente significativas.

Medias con letras iguales en una misma fila no difieren estadísticamente de acuerdo a la prueba de Tukey.

hembras multíparas de 2,40.

2. Peso al nacimiento, (g).

a. De acuerdo a las dietas con y sin Flushing.

En esta variable se puede apreciar que existen diferencias estadísticas significativas ($P < 0,05$), por efecto de la inclusión de flushing en la dieta, obteniéndose el menor peso registrado de 124,15 g sin el uso de este, para incrementarse a 140,02 g con el empleo del flushing en la ración, (gráfico 8).

Estos datos guardan relación con los obtenidos con Ricaurte, H. (2005), quien al emplear dietas ricas en energía y proteína logró un peso de 141,73 g/cría con un balanceado de 2600 kcal de EM.

Sin embargo los resultados obtenidos son inferiores a los descritos por Narvaéz, P. (2014), quien al estudiar el efecto de la suplementación alimenticia con levadura de cerveza (*Sacharomyces cereviciae*) y promotores de crecimiento logró pesos de 165,80 g esto quizá se deba a que la dieta ofrecida fue de mayor valor nutricional por ende es más asimilable reflejándose en los pesos descritos, también depende de las características genéticas de los animales en aprovechar el alimento suministrado.

b. De acuerdo al número de partos (primíparas y multíparas).

El peso al nacimiento de acuerdo al número de partos de las cuyas no presentaron diferencias estadísticas significativas ($P > 0,05$), sin embargo, numéricamente las hembras multíparas registraron un peso mayor de 136,20 g y las hembras primerizas un peso de 127,97 g siendo este menor que el anterior.

Estos resultados guardan relación con los obtenidos por Calderón, C. (2010), el cual al incluir caña de azúcar en dietas para cuyes logró un peso de 135,80 g en hembras multíparas las cuales al ser alimentadas con una dieta rica en energía mejora el peso al nacimiento de los gazapos.

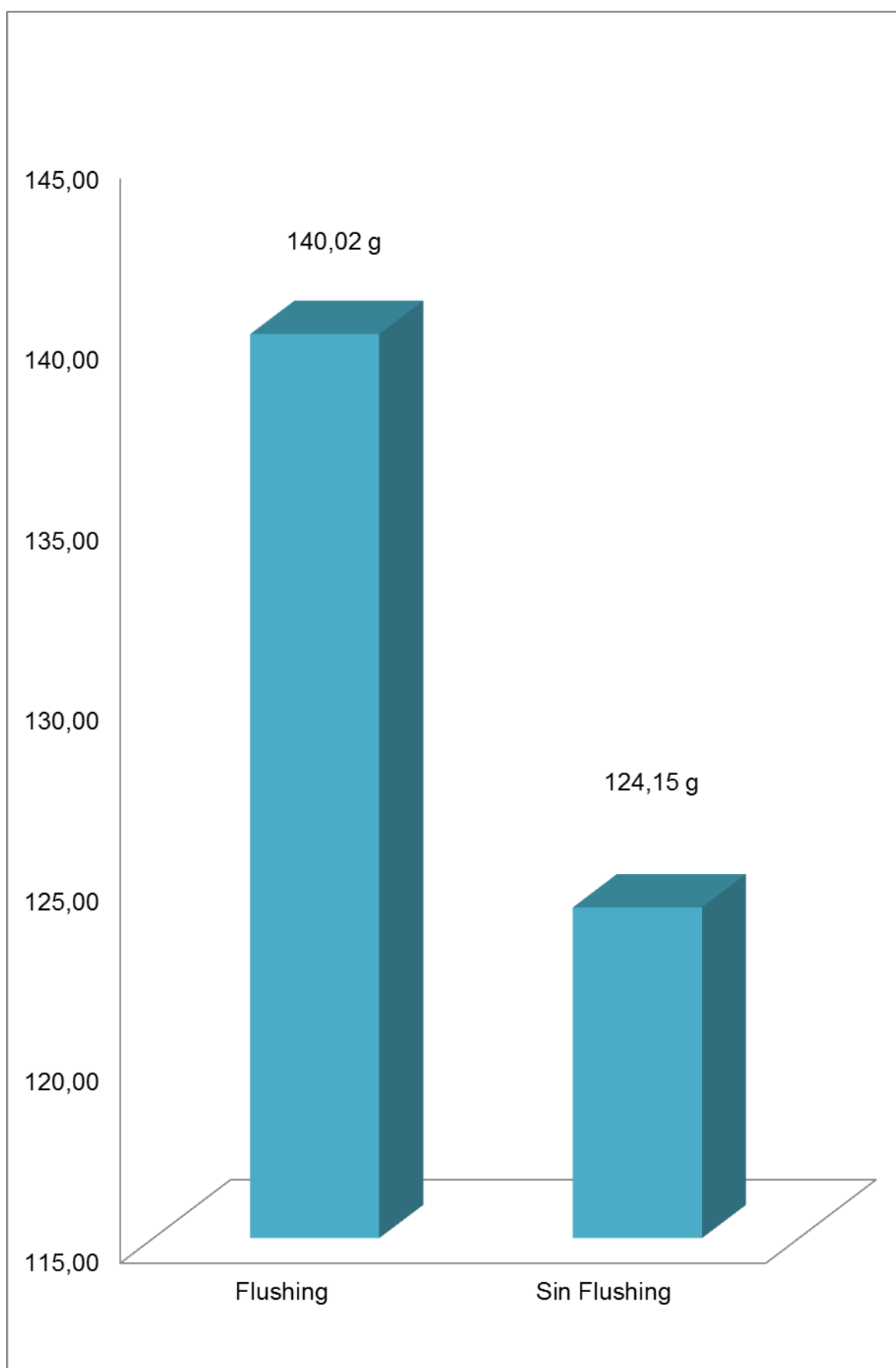


Gráfico 8. Peso al nacimiento (g), de los gazapos por efecto de flushing.

3. Peso de la camada, (g).

a. De acuerdo a las dietas con y sin Flushing.

Al analizar la variable peso de la camada, se encontraron diferencias estadísticas significativas ($P < 0,05$), por efecto del uso de flushing en la alimentación de cuyes, determinándose que el menor peso obtenido fueron en las dietas sin la inclusión de flushing siendo su peso de 278,55 g y el mayor peso registrado fue de 355,70 g con el uso de este producto, (gráfico 9).

Los resultados obtenidos son superiores a los descritos por Calderón, C. (2010), el cual al incluir caña de azúcar en dietas para cuyes logró un peso de 296,94 g; esto quizá se deba a que el flushing, incrementa la cantidad de gazapos nacidos, mejora el peso y uniformidad de la camada, y aumenta peso individual del gazapo; esto en respuesta a un aumento en el consumo de energía, Martínez, M. (2015).

Estos datos guardan relación con los obtenidos con Ricaurte, H. (2005), quien al emplear dietas ricas en energía y proteína logró un peso de 360,12 g/cría con un balanceado de 2600 kcal de EM.

Sin embargo los resultados obtenidos son inferiores a los descritos por Narvaéz, P. (2014), quien al estudiar el efecto de la suplementación alimenticia con levadura de cerveza (*Sacharomyces cereviciae*) y promotores de crecimiento logró pesos de 366,00 g, esto se debe a que esta dieta tiene mucho más valor nutricional, por ello se destaca una mayor ganancia de peso.

b. De acuerdo al número de partos (primíparas y múltiparas).

Para la variable peso de la camada de acuerdo al número de partos de las hembras, no presentaron diferencias estadísticas significativas ($P > 0,05$), ya que los pesos son homogéneos de 317,25 y 317 g para hembras múltiparas y primerizas respectivamente.

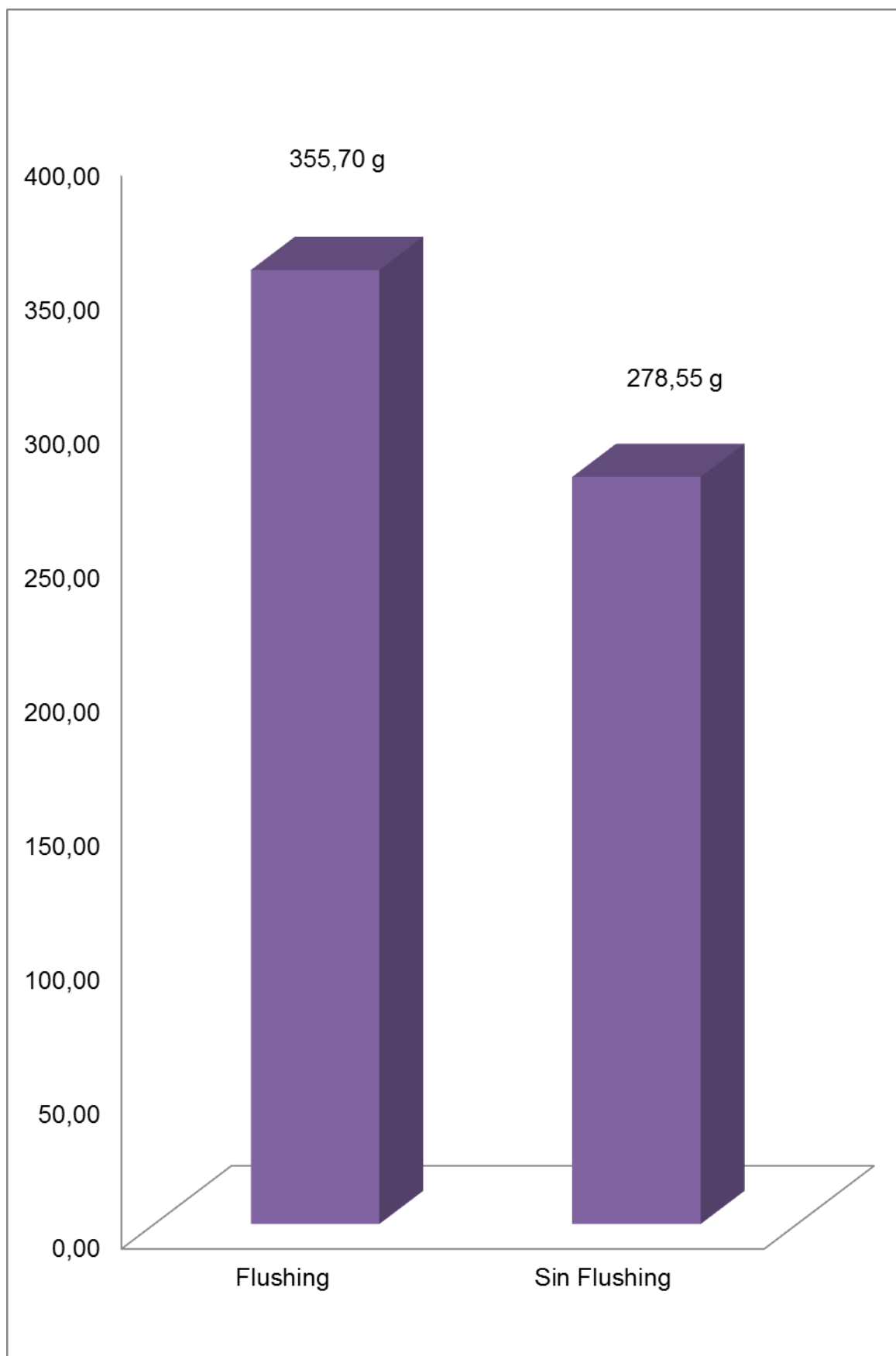


Gráfico 9. Peso de la camada (g), por efecto del flushing.

4. Tamaño de la camada al destete, N°.

a. De acuerdo a las dietas con y sin Flushing.

Para esta variable de tamaño de la camada no se registraron diferencias estadísticas significativas ($P>0,05$), por efecto del uso de flushing en la dieta, reportando los valores de 2,55 con el empleo de este producto y 2,10 sin el uso de flushing, esto quizá sea a lo mencionado por Martínez, M. (2015), quien indica que la estrategia de Flushing modula nutricionalmente el periodo reproductivo a corto plazo, induce cambios en el estado metabólico del animal, pero sin causar cambios importantes en el peso o contenido de grasa corporal.

b. De acuerdo al número de partos (primíparas y múltiparas).

El tamaño de camada al destete en hembras primíparas y múltiparas no presentaron diferencias estadísticas significativas ($P>0,05$), por lo tanto sus tamaños son similares siendo de 2,20 para hembras múltiparas y 2,45 para primerizas.

Los datos obtenidos en esta investigación guardan relación con los mostrados por Calderón, C. (2010), el cual al incluir caña de azúcar en dietas para cuyes logró un tamaño de camada de 2,45.

5. Peso al destete, (g).

a. De acuerdo a las dietas con y sin Flushing.

Los resultados obtenidos para esta variable no presentaron diferencias estadísticas significativas ($P>0,05$), por efecto del empleo de flushing en la ración, reportando los valores alcanzados para la dieta con flushing de 237,22 g y sin flushing en la dieta de 232,63 g.

Los resultados registrados en esta investigación son similares a los descritos por Calderón, C. (2010), el cual al incluir caña de azúcar en dietas para cuyes logró

un peso de 235,17 g; mostrando que al suministrar una dieta de alto valor nutricional se pueden obtener resultados favorables en los parámetros productivos de los cuyes.

b. De acuerdo al número de partos (primíparas y múltiparas).

Al analizar la variable de peso al destete en cuyas, no existieron diferencias estadísticas significativas ($P > 0,05$), de acuerdo al número de partos, reportando similares pesos de 239,15 y 230,69 g para hembras múltiparas y primerizas.

Estos datos guardan relación con los resultados obtenidos por Narváez, P. (2014), quien al estudiar el efecto de la suplementación alimenticia con levadura de cerveza (*Sacharomyces cereviciae*) y promotores de crecimiento obtuvo un peso de 240,69 g; esto se debe a la energía proporcionada en la dieta ya que esta otorga la potencia necesaria para manejar todos los procesos metabólicos de un animal, los animales deben obtener un suministro constante de energía a través de sus alimentos ya que los cuyes necesitan el suministro de energía para mantener sus funciones corporales: crecer y reproducirse, los rumiantes menores obtienen su energía principalmente de los carbohidratos (azúcar, almidón y celulosa) y grasas de la dieta.

6. Peso de la camada al destete, (g).

a. De acuerdo a las dietas con y sin Flushing.

Al analizar la variable peso de la camada al destete, presentaron diferencias estadísticas altamente significativas ($P < 0,01$), por efecto del uso de flushing en la dieta, siendo el mayor valor obtenido de 589,95 g con la inclusión de este producto y el menor valor reportado es de 465,25 g sin el empleo de flushing, (gráfico 10).

El valor obtenido en la investigación (589,95 g), es superior al descrito por Calderón, C. (2010), el cual al incluir caña de azúcar en dietas para cuyes logró un peso de la camada al destete de 520,34 g; la diferencia descrita quizá se deba

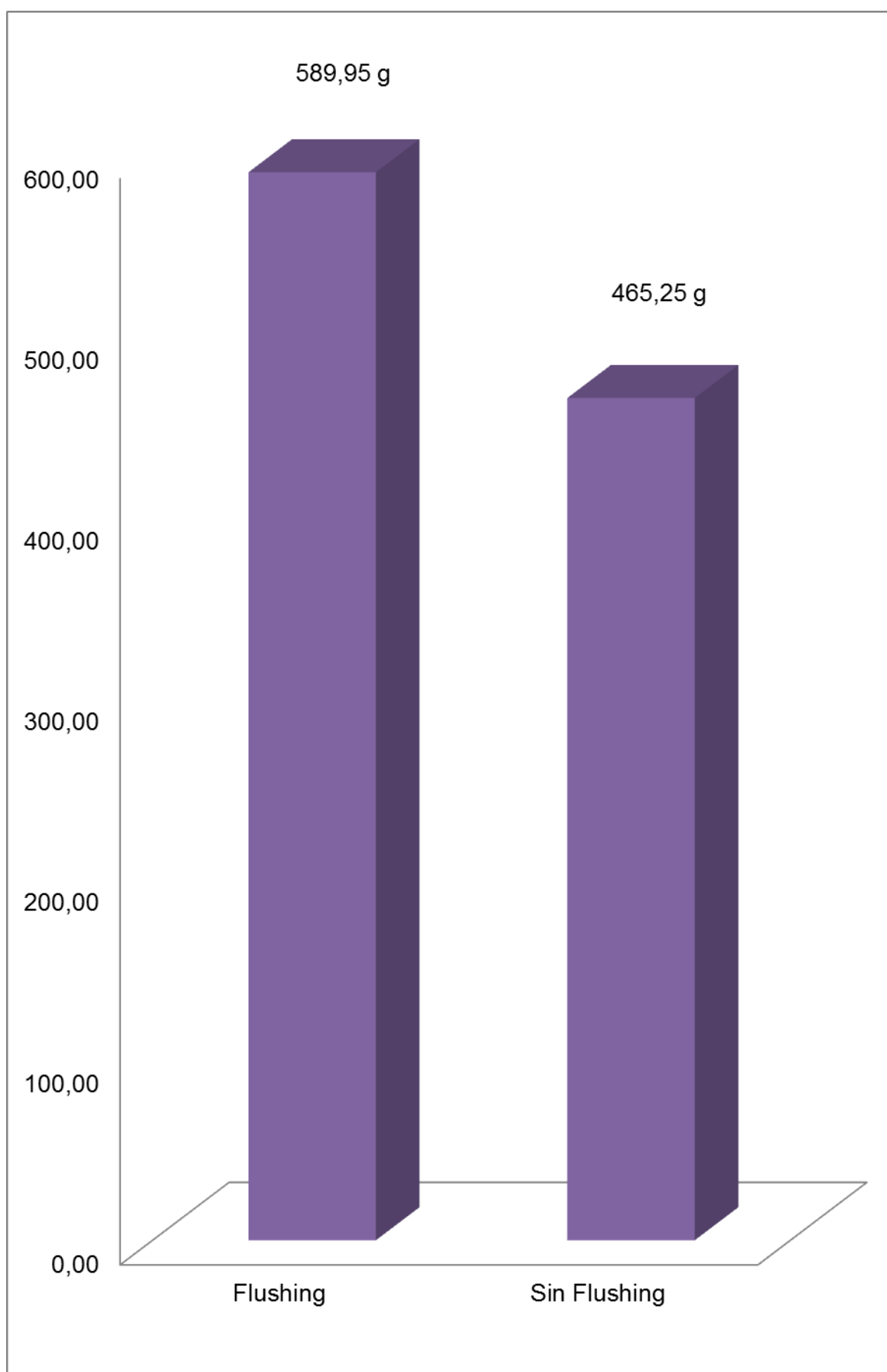


Gráfico 10. Peso de la camada al destete en (g), por efecto del flushing.

a que al suministrar a los animales dietas ricas en proteína y energía influya en su desarrollo facilitando la absorción de nutrientes.

Los resultados obtenidos son inferiores a los reportados por Narváez, P. (2014), quien al estudiar el efecto de la suplementación alimenticia con levadura de cerveza (*Sacharomyces cereviciae*) y promotores de crecimiento, logró un peso de 934,75 g, esto quizá se deba al potencial genético de los animales para aprovechar el alimento suministrado y consiga incrementar el peso, además la levadura es de un gran valor nutritivo no sólo por sus proteínas, sino también porque contiene a la vez vitaminas y enzimas que ayuda a incrementar la palatabilidad del balanceado aumentando así su consumo, (FAO. 2013).

b. De acuerdo al número de partos (primíparas y multíparas).

En la variable peso de la camada al destete, no presentaron diferencias estadísticas significativas ($P > 0,05$), de acuerdo al número de partos de las hembras, siendo para las primerizas de 544,45 g y para la multíparas fue de 510,75 g; se denota que numéricamente el peso de la camada más elevada es correspondiente a las primerizas.

FAO. (2002), expone que el peso de la camada al destete, alimentada con forraje y balanceado, obtiene en promedio de 554 g, guardando relación con la investigación realizada.

C. ANALISIS ECONÓMICO.

Dentro del estudio económico realizado en cobayas en la etapa de gestación – lactancia, se tomó en cuenta su alimentación que fue con forraje y concentrado con inclusión de flushing, se determinaron además los costos incurridos en cada una de las variables evaluadas, representados por los rubros de consumo de forraje, consumo de concentrado, sanidad, mano de obra, en tanto que los ingresos estuvieron representados por, cotización de la venta de madres, crías y abonos. Obteniéndose el mayor beneficio/costo en hembras multíparas alimentadas con balanceado con la inclusión de flushing, siendo esta de 1,31

USD lo que se traduce que por cada dólar invertido se obtiene 0,31 USD de retorno (31% de la rentabilidad), y la menor rentabilidad obtenida fue de 1,22 USD en hembras multíparas sin la inclusión de flushing en el balanceado, (cuadro 13).

Cuadro 13. ANÁLISIS ECONÓMICO.

	EMPLEO DE DIETAS CON Y SIN FLUSHING			
	Multíparas		Primerizas	
	Sin flushing	Con Flushing	Sin flushing	Con flushing
Número de madres	10	10	10	10
Costo animales (1)	80	80	80	80
Costo alimento: Balanceado con flushing (2)		9,555		8,2095
	8,283		6,644	
Sanidad (3)	2	2	2	2
Mano de obra (4)	12,5	12,5	12,5	12,5
TOTAL EGRESOS	112,783	114,055	111,144	112,7095
Venta de madres (5)	70	70	70	70
Venta de crías (6)	66	78	69	72
Venta de abonos (7)	1,25	1,25	1,25	1,25
TOTAL INGRESOS	137,25	149,25	140,25	143,25
BENEFICIO/COSTO	1,22	1,31	1,26	1,27

1: \$8 cada hembra gestante.

3: \$8 sanidad.

4: \$50 jornal.

5: \$8 cada hembra.

6: \$3 por cría.

7: \$1,25/saco de abono.

2:Costo balanceado :

Balanceado con flushing: \$0,65/kg.

Balanceado sin flushing: \$0,55/kg.

V. CONCLUSIONES

Luego de analizar los resultados obtenidos en los cuyes en etapa de gestación lactancia, con el uso de flushing y su efecto en la camada, se llegó a las siguientes conclusiones:

1. Evaluando la etapa de gestación – lactancia en cuyes, se determinó que las hembras multíparas presentaron mejores resultados en peso post parto de 959,30 g y peso final de 971,65 g; peso al nacimiento con 136,20 g; peso de la camada con 317,25 g y un peso al destete de 239,15 g.
2. El porcentaje de fertilidad registrado fue del 100% para las hembras multíparas y primíparas, además considerando el tipo de alimentación (con y sin flushing), ya que todas las hembras utilizadas para la investigación quedaron gestantes.
3. De acuerdo al empleo de flushing en la alimentación de las hembras los resultados fueron más eficientes en cuanto peso post parto 915,60 g; peso final de 954,95 g, tamaño de camada al nacimiento con 2,65; peso al nacimiento de 140,02 g; peso de la camada 355,70 g; tamaño de camada al destete 2,55; peso al destete de 237,22 g y peso de la camada al destete 589,95 g.
4. La mayor rentabilidad en la etapa gestación-lactancia, se consiguió con la inclusión de flushing en la alimentación de las hembras gestantes siendo el beneficio/costo de 1,31 USD lo que representa una rentabilidad del 31% o un retorno del 0,31 USD con respecto a las multíparas sin flushing con un beneficio costo de 1,22 USD.

VI. RECOMENDACIONES

Luego de analizar los resultados obtenidos en los cuyes en etapa de gestación lactancia, con el uso de flushing y su efecto en la camada, se recomienda lo siguiente:

- Emplear flushing en la alimentación de cuyas hembras ya que mejora sus parámetros reproductivos en la etapa de gestación – lactancia y mejorando los réditos económicos en beneficio del cuyicultor.
- Considerando los beneficios de las dietas con flushing se sugiere que las dietas de alimentación sea suministrada 15 días antes del empadre y 15 días después del mismo para asegurar la anidación del embrión.
- Difundir los resultados obtenidos a productores y organizaciones productoras de cuyes, en virtud de los incrementos del tamaño de camada que se produce.

VII. LITERATURA CITADA

1. BAGOTT, J. (2009). Explotación Cavícola: Enfermedades del Cuy. Ed. Mac Millan, 5ta Edición, Cali, Colombia. pp: 305 -310.
2. BIONOVA. 2013. Ficha Técnica de Sel - plex. Disponible en: <http://bionova.com.pe/products/36>.
3. CAHILL, J. 2005. Instalaciones y manejo de cuyes: Universidad Mayor de San Simón: Proyecto de mejoramiento genético y manejo del cuy en Bolivia, Boletín Técnico N° 2. p. 230.
4. CALDERÓN, C. 2010. Efecto de la caña de azúcar en dietas para cuyes en la etapa de crecimiento, engorde, gestación y lactancia. Escuela de Ingeniería Agropecuaria. Facultad de Ciencia y Tecnología. Universidad del Azuay. pp. 30 – 50.
5. CASTRO, H. 2011. Crianza del cuy (Cavia Porcellus), reproducción. http://agronovida.blogspot.com/2011/04/crianza-del-cuy-cavia-porcellus_9204.html.
6. CERNA, C. 2005. Reproducción de los animales domésticos 1ª ed. Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología.
7. CHUNGO, M. 2009. ¿Qué es el flushing y como se practica? Disponible en: <http://www.engormix.com/MA-porcicultura/genetica/foros/que-flushing-como-practica-t14902/103-p0.htm>.
8. CORO, N. 2009. Maximizando la capacidad de destete: la alimentación de las madres y primerizas durante la gestación. Disponible en: http://www.hendrix-genetics.com/es-ES/Hypor/Breeding/~/_media/Files/Hypor/Weaning%20Capacity%20Articles/Spanish/5.%20Capacidad%20de%20destete.%20Alimentaci%C3%B3n%20de%20las%20madres%20y%20primerizas%20durante%20la%20gestaci%C3%B3n.ashx.

9. DÁVILA, M. 2012. Los cuyes. Disponible en: <http://loscuyesdesacama.blogspot.com/>.
10. DE ZALDIVAR, L. 2007. Realidad y perspectiva de la crianza de cuyes en los países Andinos. Arch. Latinoam. Prod. Anim., 15(1), 223-228. Descargado de <http://www.bioline.org.br/pdf?la07058>.
11. DULANTO, M. 2003. Parámetros productivos y reproductivos de tres líneas puras y dos grados de cruzamiento entre líneas de cuyes: Universidad Nacional Agraria la Molina, p. 200.
12. ESMINGER, E. 2004. Producción Ovina, Segunda edición. Editorial, El Ateneo, Buenos Aires Argentina.
13. ESQUIVEL, R. 2005. Criemos cobayos. Cuenca. Ecuador.
14. ESTUPIÑAN, E. 2003. Crianza y manejo de cuyes experiencias en Salache, 1a ed., Latacunga, 230 p.
15. FAO 2002. Producción de cuyes (*Cavia porcellus*). Disponible en: <http://www.fao.org/docrp/htm.com>. pp. 4,6.
16. FAO. 2009. Alimentación de cuyes y conejos. Disponible en: <http://www.fao.org/docrep/V5290S/v5290s45.htm>.
17. FAO. 2010. Nutrición y alimentación. Disponible en: <http://www.fao.org/docrep/W6562s/w6562s04.htm>.
18. FAO. 2011. Departamento de agricultura de la FAO. Benéficos de la levadura de cerveza. Disponible en: <http://www.fao.org/docrep/x5369s/x5369s04.htm>.
19. GARCÍA, L. 2006. Utilización de melaza en cerdas y su efecto sobre el apareamiento del celo post-destete, porcentaje de fertilidad y nacidos totales. Escuela de Veterinaria. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad de San Carlos de Guatemala. Disponible en: <http://www.repositorio.usac.edu.gt/4164/1/Tesis%20Med%20Vet%20Luz%20Francisca%20Garc%C3%ADa%20Mollinedo.pdf>.

20. HERNÁNDEZ, A. Y FERNÁNDEZ, L. 2003. Manejo de cuyes reproductores. Disponible en: <http://www.actaf.co.cu/revistas/Revista%20ACPA/2003/REVISTA%2002/7%20MANEJO%20DE%20CUYES.pdf>.
21. HERNANDEZ, E. 2007. Efecto del nivel de consumo de alimentación antes del empadre, gestación y lactancia sobre el comportamiento reproductivo de las ovejas corriedales de pesos diferente. Ing Zootecnista. Facultad de Ingeniería Zootécnica. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.
22. LEBAS, J. 2005. Influencia de diferentes niveles de restricción alimenticia sobre parámetros productivos de conejos explotados bajo invernadero.
23. LOPEZ, V. 2005. Situación actual de la crianza de cobayos en la sierra ecuatoriana a nivel de grande mediano y pequeño productor. Informe 20.IV.87. 8 págs. Ministerio Agricultura, Quito, Ecuador.
24. MARTÍNEZ, M. 2011. Flushing en vacas: Una tecnología interesante para incrementar los porcentajes de preñez. Disponible en: http://www.planagropecuario.org.uy/publicaciones/revista/R143/R_143_28.pdf.
25. MARTÍNEZ, M. 2015. “Flushing” una Estrategia para Mejorar el tamaño y calidad de la camada. Disponible en <http://bmeditores.mx/flushing-una-estrategia-para-mejorar-el-tamano-y-calidad-de-la-camada/>.
26. MENDEZ, L. 2009. ¿Qué es el flushing y como se practica? Disponible en: <http://www.engormix.com/MA-porcicultura/genetica/foros/que-flushing-como-practica-t14902/103-p0.htm>.
27. MEZA, C. 2010. Efecto del incremento de la densidad energética y proteica de la ración con harina de Cebada y de Haba durante el período de lactación y empadre sobre el tamaño de camada en Cobayas. E.A.P DE MEDICINA VETERINARIA. FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA. UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS. pp. 15 – 20.
28. MONCAYO, G. 2004. “Aspectos de Manejo en la Producción Comercial de

Cuyes” 3er Curso Internacional de Producción de Cuyes Lima, Perú.

29. MULLO, L. 2009. Aplicación del promotor natural de crecimiento (Sel-plex), en la alimentación de cuyes mejorados (*Cavia porcellus*), en la etapa de crecimiento–engorde y gestación–lactancia. Tesis de Grado. Facultad de Ciencias Pecuarias, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Riobamba, Ecuador.
30. NARVAÉZ, P. 2014. Efecto de la suplementación alimenticia con levadura de cerveza (*Saccharomyces cerevisiae*) y promotores de crecimiento en las etapas de gestación y recría de cuyes (*Cavia porcellus*). Carrera de Ingeniería Agronómica. Universidad Central Del Ecuador Facultad De Ciencias Agrícolas. pp. 26 – 35.
31. OCAÑA, S. 2012. Utilización de Nupro (Nucleótidos, Proteínas e Inositol), en Dietas para Cuyes en la Etapa de Crecimiento-Engorde y Gestación-Lactancia. Tesis de Grado. Facultad de Ciencias Pecuarias, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Riobamba, Ecuador.
32. ORDÓÑEZ, R. 2006. Efecto de dos niveles de proteína y fibra cruda en el alimento de cuyes (*Cavia porcellus*) en lactación y crecimiento (Tesis.): UNA La Molina, Lima, Perú. p. 64.
33. ORIBE, P. 2010. El cuye o el cuy. Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos76/cuye-cuy/cuye-cuy.shtml#ixzz4DxXeNRFb>.
34. PADILLA, A. 2008. Utilización de niveles de gallinaza en la alimentación de cuyes peruanos mejorados en gestación, lactancia, crecimiento y engorde. Tesis de Grado. Facultad de Ingeniería Zootécnica. Escuela Superior Politécnica del Chimborazo. Riobamba, Ecuador. p. 55.
35. PAJARES, C. 2009. Reproducción y Manejo Reproductivo en Cuyes (*Cavia porcellus*). Sistema de Revisiones en Investigación Veterinaria de San Marcos. Universidad Nacional de Cajamarca. Facultad de Medicina Veterinaria Seminario Curso: Seminario Avanzado de Investigación Cajamarca. Disponible en

http://veterinaria.unmsm.edu.pe/files/pajares_cuy.pdf.

36. PAZMIÑO, D. 2005. Diferentes niveles de cascara de maracuyá como subproducto no tradicional en la alimentación de los cuyes. Tesis de Grado. Ing Zootecnista. Facultad de Ingeniería Zootécnica. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.
37. PILATUÑA, A. 2004. Uso del flushing como vigorizante en la alimentación de cuyes en la etapa de gestación y lactancia bajo tres sistemas de empadre en dos partos consecutivos. Ing. Zootecnista. Facultad de Ingeniería Zootécnica. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.
38. RAMÍREZ, J. 2007. Producción de cuyes (*Cavia porcellus*). Disponible en: http://www.iniap.gob.ec/nsite/images/documentos/Manual_%20cuyespdf.
39. REVISTA CUY PERÚ. 2010. Crianza de cuyes Perú. Disponible en: <https://granjadecuyes.wordpress.com/tag/empadre-del-cuy/>.
40. REVISTA ECOAMBIENTAL. 2012. Reproducción. Disponible en: http://ecoblogambiental68.blogspot.com/2012/12/reproduccion-la-pubertad-en-los-cuyes_4.html.
41. REVISTA NUTRIANIMAL. 2013. Levadura de cerveza en la alimentación animal. Disponible en <http://nutrianimalpra.blogspot.com/>.
42. RICAURTE, H. 2005. Utilización de distintas relaciones energía/proteína en la alimentación de cuyes. Carrera de Ingeniería Zootecnia. Facultad de Ciencias Pecuarias. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. pp. 50 – 60.
43. ROMERO, O., MEYER, J. 2010. Efecto del Mejoramiento de la Base Forrajera sobre la carga animal en los sistemas de Producción cuyícola de la Agricultura Familiar Campesina en La Araucanía. p. 265-266. In XXXV Congreso anual Sociedad Chilena de Producción Animal. A.G. 27-29 octubre 2010. Coyhaique, Chile.
44. SALOM, G. 2005. Cría y Explotación del Conejo. Tercera Edición, Editorial

Sintes S.S. Barcelona- España.

45. SANDOVAL, H. 2013. Evaluación de diferentes tipos de dietas en cobayos en crecimiento. Disponible en: [http://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/5225/1/Tesis%2003%20Medicina%20Veterinaria%20y%20Zootecnia%20\(2\)%20-CD%20171.pdf](http://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/5225/1/Tesis%2003%20Medicina%20Veterinaria%20y%20Zootecnia%20(2)%20-CD%20171.pdf).
46. SANTANA, M. 2010. Manejo de Lactantes en la crianza de cuyes. Disponible en: <http://cuyperuano.blogspot.com/2010/03/2-manejo-de-lactantes-en-la-crianza-de.html>.
47. THOMPSON, N. 2003. Effect of dietary urea on reproduction in ruminants. *Journal of Animal Science* 37 (2): 399-405.
48. URQUIZO, M. 2016. "Determinación de costos para la producción y crianza de cuyes (*Cavia porcellus*) en la Comunidad de Jaloa El Rosario perteneciente al Cantón Quero provincia del Tungurahua". Tesis de Grado. Carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Universidad Técnica de Ambato. pp. 25-27.
49. VERGARA, V. 2008. Avances en nutrición y alimentación de cuyes. In: XXXI Reunión anual de la Asociación Peruana de Producción animal 31, Simposio Avances sobre producción de cuyes en el Perú (2008, Lima, Perú). 2008. Resúmenes. APPA, CD rom.
50. WAGNER, J. Y MANNING, P. 2006. Trasfer Factor plus tri formula 4Life. p. 56.

ANEXOS

Anexo 1. Peso inicial g, en cuyas primerizas y multíparas.

PARTOS	DIETA	Repeticiones									
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
Primerizas	Flushing	934,00	999,00	1000,00	971,00	973,00	986,00	980,00	996,00	985,00	981,00
Primerizas	Sin Flusing	999,00	1005,00	939,00	941,00	979,00	999,00	929,00	984,00	1020,00	994,00
Multíparas	Flushing	985,00 1083,0	1002,00	1050,00	1027,00	938,00	993,00	940,00	1045,00	965,00	973,00
Multíparas	Sin Flusing	0	977,00	988,00	1031,00	1048,00	1033,00	993,00	950,00	1051,00	869,00

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo I)

F. Var	gl	S. Cuad	C. Medio	Fisher			
				F. cal	0,05	0,01	Prob.
Total	39,00	379281,77					
PARTOS	1,00	100902,02	100902,02	15,78	4,11	7,40	0,00
DIETA	1,00	44957,02	44957,02	7,03	4,11	7,40	0,012
Int. AB	1	3258,03	3258,03	0,51	4,11	7,40	0,48
Error	36,00	230164,70	6393,46				
CV %			8,68				
Media			921,43				

Separación de medias según Tukey (P < 0,01)

PARTOS	Media	Rango
Primerizas	979,70	b
Multíparas	997,05	a

DIETA	Media	Rango
Flushing	986,15	a
Sin Flusing	990,60	b

Interacción

Int. AB	Media	Rango
CPCF	895,70	a
CPSF	846,70	a
CMCF	1014,20	a
CMSF	929,10	a

Anexo 2. Peso post parto g, en cuyas primerizas y multíparas.

PARTOS	DIETA	Repeticiones									
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
Primerizas	Flushing	755,00	802,00	871,00	759,00	816,00	879,00	742,00	919,00	816,00	874,00
Primerizas	Sin Flusing	890,00	912,00	804,00	835,00	731,00	900,00	713,00	799,00	789,00	925,00
Múltiparas	Flushing	1057,00	798,00	847,00	1046,00	924,00	977,00	903,00	1051,00	778,00	791,00
Múltiparas	Sin Flusing	1169,00	745,00	814,00	1182,00	1074,00	1099,00	964,00	885,00	1115,00	967,00

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo I)

F. Var	gl	S. Cuad	C. Medio	Fisher			Prob.
				F. cal	0,05	0,01	
Total	39,00	613740,77					
PARTOS	1,00	176225,63	176225,63	15,79	4,11	7,40	0,00
DIETA	1,00	20566,22	20566,22	1,84	4,11	7,40	0,182
Int. AB	1	15093,23	15093,23	1,35	4,11	7,40	0,25
Error	36,00	401855,70	11162,66	23,49	23,49	33,23	
CV %			11,83				
Media			892,93				

Separación de medias según Tukey (P < 0,01)

PARTOS	Media	Rango
Primerizas	826,55	b
Múltiparas	959,30	a

DIETA	Media	Rango
Flushing	915,60	a
Sin Flusing	870,25	b

Interacción

Int. AB	Media	Rango
CPCF	823,30	a
CPSF	829,80	a
CMCF	917,20	a
CMSF	1001,40	a

Anexo 3. Peso final g, en cuyas primerizas y multíparas.

PARTOS	DIETA	Repeticiones									
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
Primerizas	Flushing	926,00	796,00	811,00	914,00	904,00	878,00	993,00	892,00	912,00	931,00
	Sin Flusing	786,00	942,00	911,00	861,00	854,00	735,00	875,00	908,00	702,00	893,00
Multíparas	Flushing	938,00	1066,00	1130,00	1167,00	896,00	1029,00	1005,0	1123,00	923,00	865,00
Multíparas	Sin Flusing	1007,00	902,00	951,00	996,00	948,00	949,00	883,00	910,00	972,00	773,00

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo I)

F. Var	gl	S. Cuad	C. Medio	Fisher			
				F. cal	0,05	0,01	Prob.
Total	39,00	379281,77					
PARTOS	1,00	100902,02	100902,02	15,78	4,11	7,40	0,00
DIETA	1,00	44957,02	44957,02	7,03	4,11	7,40	0,012
Int. AB	1	3258,03	3258,03	0,51	4,11	7,40	0,48
Error	36,00	230164,70	6393,46	17,82	17,82	25,2	
CV %			8,68				
Media			921,43				

Separación de medias según Tukey (P < 0,01)

PARTOS	Media	Rango
Primerizas	871,20	b
Multíparas	971,65	a

DIETA	Media	Rango
Flushing	954,95	a
Sin Flusing	887,90	b

Interacción

Int. AB	Media	Rango
CPCF	895,70	a
CPSF	846,70	a
CMCF	1014,20	a
CMSF	929,10	a

Anexo 4. Consumo de forraje verde kg/MS en cuyas primerizas y multíparas.

PARTOS	DIETA	Repeticiones									
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
Primerizas	Flushing	8,80	9,07	8,36	8,89	8,75	8,67	8,96	9,08	9,26	8,45
Primerizas	Sin Flusing	8,36	8,97	8,58	8,50	8,76	8,29	8,54	9,27	9,49	8,31
Múltiparas	Flushing	8,29	8,94	9,11	9,75	8,66	9,10	8,81	9,11	9,46	9,32
Múltiparas	Sin Flusing	8,86	9,37	8,65	8,83	8,26	8,97	8,74	8,25	8,78	8,99

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo I)

F. Var	Gl	S. Cuad	C. Medio	Fisher			
				F. cal	0,05	0,01	Prob.
Total	39,00	5,50					
PARTOS	1,00	0,21	0,21	1,56	4,11	7,40	0,22
DIETA	1,00	0,41	0,41	3,10	4,11	7,40	0,086
Int. AB	1	0,07	0,07	0,50	4,11	7,40	0,48
Error	36,00	4,81	0,13	0,08	0,08	0,11	
CV %			4,13				
Media			8,84				

Separación de medias según Tukey (P < 0,01)

PARTOS	Media	Rango
Primerizas	8,77	a
Múltiparas	8,91	a

DIETA	Media	Rango
Flushing	8,94	a
Sin Flusing	8,74	a

Interacción

Int. AB	Media	Rango
CPCF	8,83	a
CPSF	8,71	a
CMCF	9,06	a
CMSF	8,77	a

Anexo 5. Consumo de flushing, en cuyas primerizas y multíparas.

PARTOS	DIETA	Repeticiones									
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
Primerizas	Flushing	1,31	1,23	1,25	1,30	1,17	1,28	1,22	1,30	1,33	1,24
Primerizas	Sin Flusing	1,26	1,35	1,15	1,14	1,15	1,22	1,28	1,26	1,13	1,14
Multíparas	Flushing	1,28	1,63	1,73	1,66	1,39	1,30	1,58	1,70	1,42	1,37
Multíparas	Sin Flusing	1,73	1,40	1,43	1,36	1,48	1,51	1,45	1,39	1,50	1,45

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo I)

F. Var	gl	S. Cuad	C. Medio	Fisher				
				F. cal	0,05	0,01	Prob.	
Total	39,00		1,10					
PARTOS	1,00		0,64	0,64	52,62	4,11	7,40	0,00
DIETA	1,00		0,02	0,02	1,71	4,11	7,40	0,199
Int. AB	1		0,00	0,00	0,07	4,11	7,40	0,79
Error	36,00		0,44	0,01	0,02	0,02	0,03	
CV %				8,08				
Media				1,36				

Separación de medias según Tukey (P < 0,01)

PARTOS	Media	Rango
Primerizas	1,24	b
Multíparas	1,49	a

DIETA	Media	Rango
Flushing	1,38	a
Sin Flushing	1,34	a

Interacción

Int. AB	Media	Rango
CPCF	1,26	a
CPSF	1,21	a
CMCF	1,51	a
CMSF	1,47	a

Anexo 6. Consumo total de alimento kgMS, en cuyas primerizas y multíparas.

PARTOS	DIETA	Repeticiones									
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
Primerizas	Flushing	10,11	10,30	9,61	10,19	9,92	9,95	10,18	10,38	10,59	9,69
Primerizas	Sin Flushing	9,62	10,32	9,73	9,64	9,91	9,51	9,82	10,53	10,62	9,45
Múltiparas	Flushing	9,57	10,57	10,84	11,41	10,05	10,40	10,39	10,81	10,88	10,69
Múltiparas	Sin Flushing	10,59	10,77	10,08	10,19	9,74	10,48	10,19	9,64	10,28	10,44

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo I)

F. Var	gl	S. Cuad	C. Medio	Fisher			
				F. cal	0,05	0,01	Prob.
Total	39,00	8,13					
PARTOS	1,00	1,58	1,58	9,65	4,11	7,40	0,00
DIETA	1,00	0,62	0,62	3,79	4,11	7,40	0,059
Int. AB	1	0,05	0,05	0,32	4,11	7,40	0,038
Error	36,00	5,88	0,16	0,09	0,09	0,13	
CV %			3,96				
Media			10,20				

Separación de medias según Tukey (P < 0,01)

PARTOS	Media	Rango
Primerizas	10,00	b
Múltiparas	10,40	a

DIETA	Media	Rango
Flushing	10,33	a
Sin Flushing	10,08	b

Interacción

Int. AB	Media	Rango
CPCF	10,09	a
CPSF	9,92	a
CMCF	10,56	a
CMSF	10,24	a

Anexo 7. Tamaño de camada al nacimiento, por efecto del uso del flushing.

PARTOS	DIETA	Repeticiones									
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
Primerizas	Flushing	2,00	3,00	2,00	3,00	3,00	2,00	3,00	4,00	3,00	2,00
Primerizas	Sin Flushing	2,00	2,00	2,00	2,00	3,00	2,00	4,00	2,00	3,00	2,00
Múltiparas	Flushing	1,00	3,00	4,00	2,00	2,00	2,00	3,00	2,00	4,00	3,00
Múltiparas	Sin Flushing	2,00	4,00	3,00	1,00	2,00	2,00	3,00	3,00	1,00	1,00

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo I)

F. Var	gl	S. Cuad	C. Medio	Fisher			
				F. cal	0,05	0,01	Prob.
Total	39,00	27,98					
PARTOS	1,00	0,22	0,22	0,31	4,11	7,40	0,58
DIETA	1,00	1,22	1,22	1,66	4,11	7,40	0,205
Int. AB	1	0,03	0,03	0,03	4,11	7,40	0,85
Error	36,00	26,50	0,74	0,19	0,19	0,27	
CV %			34,67				
Media			2,48				

Separación de medias según Tukey (P < 0,01)

PARTOS	Media	Rango
Primerizas	2,55	a
Múltiparas	2,40	a

DIETA	Media	Rango
Flushing	2,65	a
Sin Flushing	2,30	a

Interacción

Int. AB	Media	Rango
CPCF	2,70	a
CPSF	2,40	a
CMCF	2,60	a
CMSF	2,20	a

Anexo 8. Peso al nacimiento, por efecto del uso del flushing.

PARTOS	DIETA	Repeticiones									
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
Primerizas	Flushing	194,50	121,33	149,00	132,33	115,67	149,50	138,33	104,75	113,33	147,00
Primerizas	Sin Flushing	115,50	123,00	128,00	130,50	126,33	117,00	103,25	118,00	128,00	104,00
Múltiparas	Flushing	160,00	169,33	119,50	152,50	161,50	158,50	111,67	151,50	112,75	137,33
Múltiparas	Sin Flushing	112,50	131,00	153,33	112,00	108,00	106,00	113,67	105,00	165,00	183,00

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo I)

F. Var	gl	S. Cuad	C. Medio	Fisher			
				F. cal	0,05	0,01	Prob.
Total	39,00	21452,12					
PARTOS	1,00	678,56	678,56	1,34	4,11	7,40	0,25
DIETA	1,00	2516,19	2516,19	4,97	4,11	7,40	0,032
Int. AB	1	18,34	18,34	0,04	4,11	7,40	0,85
Error	36,00	18239,03	506,64	5,03	5,03	7,12	
CV %			17,04				
Media			132,09				

Separación de medias según Tukey (P < 0,01)

PARTOS	Media	Rango
Primerizas	127,97	a
Múltiparas	136,20	a

DIETA	Media	Rango
Flushing	140,02	a
Sin Flushing	124,15	b

Interacción

Int. AB	Media	Rango
CPCF	136,58	a
CPSF	119,36	a
CMCF	143,46	a
CMSF	128,95	a

Anexo 9. Peso de la camada, por efecto del uso del flushing.

PARTOS	DIETA	Repeticiones									
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
Primerizas	Flushing	389,00	364,00	298,00	397,00	347,00	299,00	415,00	379,00	340,00	294,00
Primerizas	Sin Flushing	231,00	246,00	256,00	261,00	379,00	234,00	383,00	236,00	384,00	208,00
Múltiparas	Flushing	160,00	508,00	478,00	305,00	323,00	317,00	335,00	303,00	451,00	412,00
Múltiparas	Sin Flushing	225,00	524,00	460,00	112,00	216,00	212,00	341,00	315,00	165,00	183,00

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo I)

F. Var	gl	S. Cuad	C. Medio	Fisher			
				F. cal	0,05	0,01	Prob.
Total	39,00	378582,38					
PARTOS	1,00	0,63	0,63	0,00	4,11	7,40	0,99
DIETA	1,00	59521,22	59521,22	6,73	4,11	7,40	0,013
Int. AB	1	455,63	455,63	0,05	4,11	7,40	0,82
Error	36,00	318604,90	8850,14	21,04	21,04	29,75	
CV %			29,67				
Media			317,13				

Separación de medias según Tukey (P < 0,01)

PARTOS	Media	Rango
Primerizas	317,00	b
Múltiparas	317,25	a

DIETA	Media	Rango
Flushing	355,70	a
Sin Flushing	278,55	b

Interacción

Int. AB	Media	Rango
CPCF	352,20	a
CPSF	281,80	a
CMCF	359,20	a
CMSF	275,30	a

Anexo 10. Tamaño de la camada al destete, por efecto del uso del flushing.

PARTOS	DIETA	Repeticiones									
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
Primerizas	Flushing	2,00	3,00	2,00	3,00	3,00	2,00	3,00	3,00	3,00	2,00
Primerizas	Sin Flushing	2,00	2,00	2,00	2,00	3,00	2,00	4,00	2,00	3,00	1,00
Múltiparas	Flushing	1,00	3,00	4,00	2,00	2,00	2,00	3,00	2,00	3,00	3,00
Múltiparas	Sin Flushing	1,00	3,00	3,00	1,00	2,00	2,00	2,00	3,00	1,00	1,00

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo I)

F. Var	gl	S. Cuad	C. Medio	Fisher			
				F. cal	0,05	0,01	Prob.
Total	39,00	24,78					
PARTOS	1,00	0,63	0,63	1,03	4,11	7,40	0,32
DIETA	1,00	2,03	2,03	3,33	4,11	7,40	0,076
Int. AB	1	0,22	0,22	0,37	4,11	7,40	0,55
Error	36,00	21,90	0,61	0,17	0,17	0,25	
CV %			33,55				
Media			2,33				

Separación de medias según Tukey (P < 0,01)

PARTOS	Media	Rango
Primerizas	2,45	a
Múltiparas	2,20	a

DIETA	Media	Rango
Flushing	2,55	a
Sin Flushing	2,10	a

Interacción

Int. AB	Media	Rango
CPCF	2,60	a
CPSF	2,30	a
CMCF	2,50	a
CMSF	1,90	a

Anexo 11. Peso al destete, por efecto del uso del flushing.

PARTOS	DIETA	Repeticiones									
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
Primerizas	Flushing	260,00	180,00	265,00	206,67	219,00	255,00	218,00	191,00	254,67	282,00
Primerizas	Sin Flushing	231,00	251,00	239,00	240,50	203,67	270,50	169,33	242,50	227,00	208,00
Múltiparas	Flushing	248,00	235,67	198,75	321,00	309,50	214,00	216,67	268,50	188,67	212,33
Múltiparas	Sin Flushing	210,50	203,33	188,33	209,00	191,00	194,50	210,00	194,33	359,00	410,00

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo I)

F. Var	gl	S. Cuad	C. Medio	Fisher			
				F. cal	0,05	0,01	Prob.
Total	39,00	93853,46					
PARTOS	1,00	716,14	716,14	0,28	4,11	7,40	0,60
DIETA	1,00	211,22	211,22	0,08	4,11	7,40	0,776
Int. AB	1	0,83	0,83	0,00	4,11	7,40	0,99
Error	36,00	92925,28	2581,26	11,36	11,36	16,07	
CV %			21,63				
Media			234,92				

Separación de medias según Tukey (P < 0,01)

PARTOS	Media	Rango
Primerizas	230,69	a
Múltiparas	239,15	a

DIETA	Media	Rango
Flushing	237,22	a
Sin Flushing	232,63	a

Interacción

Int. AB	Media	Rango
CPCF	233,13	a
CPSF	228,25	a
CMCF	241,31	a
CMSF	237,00	a

Anexo 12. Peso de la camada al destete, por efecto del uso del flushing.

PARTOS	DIETA	Repeticiones									
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
Primerizas	Flushing	520,00	540,00	530,00	620,00	657,00	510,00	654,00	573,00	764,00	564,00
Primerizas	Sin Flushing	462,00	502,00	478,00	481,00	611,00	541,00	508,00	485,00	681,00	208,00
Múltiparas	Flushing	284,00	707,00	795,00	642,00	619,00	428,00	650,00	539,00	566,00	637,00
Múltiparas	Sin Flushing	421,00	610,00	565,00	209,00	382,00	389,00	420,00	583,00	359,00	410,00

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo I)

F. Var	gl	S. Cuad	C. Medio	Fisher			
				F. cal	0,05	0,01	Prob.
Total	39,00	686971,60					
PARTOS	1,00	11356,90	11356,90	0,80	4,11	7,40	0,38
DIETA	1,00	155500,90	155500,90	10,92	4,11	7,40	0,002
Int. AB	1	7398,40	7398,40	0,52	4,11	7,40	0,48
Error	36,00	512715,40	14242,09	26,69	26,69	37,74	
CV %			22,62				
Media			527,60				

Separación de medias según Tukey (P < 0,01)

PARTOS	Media	Rango
Primerizas	544,45	a
Múltiparas	510,75	a

DIETA	Media	Rango
Flushing	589,95	a
Sin Flushing	465,25	b

Interacción

Int. AB	Media	Rango
CPCF	593,20	a
CPSF	495,70	a
CMCF	586,70	a
CMSF	434,80	a