

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA DE LA SELVA

FACULTAD DE ZOOTECNIA



“DENSIDAD ÓPTIMA DE CRIANZA EN BATERIAS PARA CUYES (*Cavia porcellus L.*) DE LA RAZA PERÚ EN LA FASE DE CRECIMIENTO EN CONDICIONES DEL TRÓPICO HÚMEDO”

Tesis

Para optar el título de:

INGENIERO ZOOTECNISTA

RICHARD CHRISTIAN BULEJE SOLIS

Tingo María – Perú

2016

DEDICATORIA

A Dios, por estar siempre presente y derramar sus bendiciones sobre mis seres queridos.

A mis queridos padres: Alejandro Washington Buleje Huamani y Zoila Ester Solis Ihuaquai; por ser los primeros maestros de mi vida, gestores de mi emotividad, con profunda admiración y cariño.

A mis hermanos: Lissette Marlene Buleje Solis; Alexander Washington Buleje Solis; Irma Mirella Buleje Solis; Ninfa Sareth Buleje Solis; Shirley Sthephany Buleje Solis y Jean Pierre Buleje Solis por su apoyo y comprensión en todo momento en mi formación profesional.

A mis abuelitos con gran aprecio y cariño, Grimaldo Buleje Peña e Irma Agüero de Buleje por su apoyo y comprensión en todos momentos.

AGRADECIMIENTO

- A la Universidad Nacional Agraria de la Selva y Facultad de Zootecnia, por ser el Alma Mater de mi formación profesional.
- Mi asesor: el MSc Medardo Díaz Céspedes; por su amistad e interés, dedicación, consejos en la ejecución, redacción y sustentación de la presente tesis.
- Al Ing. Wagner Villacorta López y al Dr. Rizal Alcides Robles Huaynate por haberme brindado las felicitaciones durante la ejecución del trabajo.
- A mis queridos padres: Alejandro Washington Buleje Huamani y Zoila Ester Solis Ihuaquari; por el cariño y apoyo incondicional.
- A mis abuelitos con gran aprecio y cariño, Grimaldo Buleje Peña e Irma Agüero de Buleje por su apoyo y comprensión en todos momentos
- A mis hermanos: Lissette Marlene Buleje Solis; Alexander Washington Buleje Solis; Irma Mirella Buleje Solis; Ninfa Sareth Buleje Solis; Shirley Sthephany Buleje Solis y Jean Pierre Buleje Solis por su apoyo y comprensión en todo momento en mi formación profesional.

ÍNDICE GENERAL

	Página
RESUMEN.....	
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. REVISIÓN DE LITERATURA.....	3
2.1 Características generales del cuy.....	3
2.2. Sistemas de producción de cuyes.....	3
2.2.1. Crianza familiar.....	4
2.2.2. Crianza familiar-comercial.....	4
2.2.3. Crianza comercial.....	5
2.2.4. Por el nivel tecnológico.....	6
2.3. Parámetros productivos del cuy.....	7
2.3.1. Consumo de alimento.....	7
2.3.2. Ganancia de peso diario.....	8
2.3.3. Conversión alimenticia.....	8
2.4. Instalaciones para el alojamiento de cuyes.....	9
2.4.1. Crianza en jaulas.....	10
2.4.2. Crianza en pozas.....	10
2.5. El espacio vital.....	11
2.5.1. Efecto del espacio vital sobre los parámetros productivos.....	12
2.6. Costos de producción.....	13
2.6.1. Costos indirectos.....	13

2.6.2.	Costos directos.....	13
2.6.3.	Mérito económico.....	14
III.	MATERIALES Y MÉTODOS.....	15
3.1.	Lugar y fecha de ejecución.....	15
3.2.	Tipo de investigación.....	15
3.3.	Componentes en estudio.....	16
3.3.1.	Población y muestra.....	16
3.3.2.	Instalaciones y equipos.....	16
3.3.3.	Animales experimentales.....	16
3.4.	Alimentación de los animales.....	17
3.5.	Sanidad.....	18
3.6.	Variables independientes.....	18
3.7.	Tratamientos en estudio.....	18
3.8.	Croquis de distribución de los tratamientos.....	19
3.9.	Análisis estadístico.....	19
3.10.	Variables dependientes.....	21
3.10.1.	Parámetros zootécnicos.....	21
3.10.2.	Parámetro económico.....	21
3.11.	Datos a registrar.....	21
3.11.1.	Parámetros zootécnicos.....	21
3.11.2.	Parámetros económicos.....	23
IV.	RESULTADOS.....	24

4.1.	Parámetros zootécnicos de crianza de cuyes (<i>Cavia porcellus</i> L.) de la raza Perú en la fase de crecimiento, en condiciones de trópico húmedo.....	24
4.2.	Parámetro económico de crianza de cuyes (<i>Cavia porcellus</i> L.) de la raza Perú en la fase de crecimiento en condiciones de trópico húmedo.....	25
4.3.	Densidad óptima de crianza de cuyes (<i>Cavia porcellus</i> L.) de la raza Perú en la fase de crecimiento en condiciones de trópico húmedo.....	26
V.	DISCUSIÓN.....	28
5.1.	Parámetros zootécnicos por efecto de la densidad.....	28
5.2.	Parámetros económicos por efecto de la densidad.....	30
5.3.	Densidad óptima de crianza de cuyes (<i>Cavia porcellus</i> L.) de la raza Perú en la fase de crecimiento, en condiciones de trópico húmedo.....	31
VI.	CONCLUSIONES.....	33
VII.	RECOMENDACIONES.....	34
VIII.	ABSTRACT.....	35
IX.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	37
	ANEXO.....	42

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro		Página
1.	Alimento concentrado para cuyes en la fase de crecimiento.....	17
2.	Parámetros zootécnicos (peso inicial peso final ganancia de peso total ganancia de peso diario consumo de alimento y conversión alimenticia) en las diferentes densidades crianza en baterías para cuyes (<i>Cavia porcellus</i> L.) de la raza Perú en la fase de crecimiento en condiciones de trópico húmedo.....	24
3.	Parámetros económicos del mérito económico en las diferentes densidades de crianza en baterías para cuyes (<i>Cavia porcellus</i> L.) de la raza Perú en la fase de crecimiento, en condiciones de trópico húmedo.....	25

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura		Página
1	Parámetros zootécnicos en la ganancia de peso diario en las diferentes densidades de crianza en baterías para cuyes (<i>Cavia porcellus</i> L.) de la raza Perú en la fase de crecimiento en condiciones de trópico húmedo.....	26
2	Parámetros zootécnicos en el alimento consumido en las diferentes densidades de crianza en baterías para cuyes (<i>Cavia porcellus</i> L.) de la raza Perú en la fase de crecimiento, en condiciones de trópico húmedo.....	26
3	Parámetros zootécnicos en la conversión alimenticia en las diferentes densidades de crianza en baterías para cuyes (<i>Cavia porcellus</i> L.) de la raza Perú en la fase de crecimiento en condiciones de trópico húmedo.....	27

El presente trabajo de investigación se realizó en el galpón de cuyes de la Facultad de Zootecnia en la Universidad Nacional Agraria de la Selva, en la ciudad de Tingo María, Distrito de Rupa Rupa Provincia de Leoncio Prado, Departamento de Huánuco – Perú, de setiembre a octubre del 2014. Los objetivos fueron: evaluar la densidad óptima y los parámetros económicos en la crianza de cuyes de la raza Perú en la fase de crecimiento, en condiciones de trópico húmeda. Se utilizaron 200 cuyes (100 machos y 100 hembras) destetados de la raza Perú con 30 días de edad, distribuidos en un DBCA con 5 tratamientos (densidad = 8, 9, 10,11 y 12 animales/0.96m²) y 4 repeticiones, siendo el sexo el efecto de bloqueo, la diferencia significativas entre los tratamientos fueron realizados con el test de Duncan (5%), además, se realizó la prueba de regresión lineal para determinar la densidad óptima, En los parámetros zootécnicos se observaron diferencias ($P < 0.05$); obteniéndose para la ganancia de peso, consumo de alimento y conversión alimenticia el mejor resultado en el T5 (D12) con 9.05g, 54.11g, 6.03 respectivamente. En los parámetros económicos el mejor beneficio neto y merito económico se obtuvo en el T5 (D12), con S/. 43.80 soles y 22.3 % respectivamente. Se concluyó que la mejor densidad de crianza de cuyes de la raza Perú en la fase de crecimiento, en condiciones de trópico húmeda es de 12 animales por 0.96 m²/cuy.

PALABRAS CLAVE: cuy, densidad de crianza, parámetros zootécnicos, parámetros económicos, fase de crecimiento, trópico húmedo.

I. INTRODUCCIÓN

La crianza y manejo de cuyes es una actividad tradicional originaria de los Andes de nuestro continente como Argentina, Bolivia, Chile, Perú, Ecuador, esto se debe a varios factores como su fácil adaptación a varios ecosistemas, su tipo de alimentación, su valor nutricional, su ciclo reproductivo, así como también ésta especie ofrece una dieta abundante en proteínas, vitaminas y minerales que nos ayuda a complementar los requerimientos nutricionales del ser humano.

La poca información con que se cuenta sobre la producción de esta especie, nos hace pensar en la necesidad de determinar densidades óptimas en la crianza de cuyes (*Cavia porcellus* L), para lograr un crecimiento adecuado. Por lo tanto, es conveniente realizar estas investigaciones en nuestro propio medio, a fin de dar respuesta a las incógnitas planteadas.

El presente trabajo tiene como finalidad, mejorar la producción animal, puesto que la expresión productiva muchas veces se ve afectada por las malas condiciones de infraestructura, factores de manejo y ambientales en las que se realiza la producción animal, por lo que se propone el uso de baterías con lo que se incrementa el número de animales por unidad de superficie además de que se optimiza el número de animales a engordar.

En tal sentido se propone aprovechar todos los recursos disponibles de la zona, lo que permite abaratar costos de producción y obtener la mayor rentabilidad posible, además, la información recopilada estará a disposición del productor ya sea en pequeña o gran escala convirtiéndose en una alternativa de producción frente a esto nos planteamos la siguiente hipótesis: A mayor densidad de cuyes por jaula, (12 cuyes/m²) en fase de crecimiento se obtiene animales con mejores características productivas a menores costos de producción.

Objetivo General

- Determinar la densidad óptima de crianza en baterías de cuyes (*Cavia porcellus* L.) de la raza Perú en la fase de crecimiento, en condiciones de trópico húmedo.

Objetivos específicos

- Evaluar los parámetros zootécnicos; peso inicial, peso final, ganancia de peso, consumo de alimento y conversión alimenticia, en las diferentes densidades de crianza en baterías para cuyes (*Cavia porcellus* L.) de la raza Perú en la fase de crecimiento, en condiciones de trópico húmedo.
- Evaluar los parámetros económicos; en las diferentes densidades de crianza en baterías para cuyes (*Cavia porcellus* L.) de la raza Perú en la fase de crecimiento, en condiciones de trópico húmedo.

II. REVISIÓN DE LITERATURA

2.1. Características generales del cuy

CHAUCA (1997) el cuy (cobayo o curí) es un mamífero roedor originario de las zonas andinas de Bolivia, Colombia, Ecuador y Perú domesticado hace 2500 a 3600 años. Antes de la conquista del Imperio Incaico, los nativos de América del Sur lo criaban en cautiverio y consumían su carne en su dieta diaria.

ALIAGA (1995) menciona dos genotipos de cuyes, el criollo y el mejorado. El criollo, denominado nativo, es pequeño, muy rústico. Se desarrolla bien bajo condiciones adversas de clima y alimentación, pero criado técnicamente mejora su productividad. Tiene un buen comportamiento productivo al cruzarlo con cuyes mejorados de líneas precoces. El mejorado es el cuy criollo sometido a mejoramiento genético, es precoz por efecto de la selección y en los países andinos es conocido como peruano.

2.2. Sistemas de producción de cuyes

El sistema de producción de cuyes se considera una crianza donde se puede ver el sistema de producción tanto familiar, familiar-comercial y comercial. A partir de 1986 se identificaron tres sistemas de producción en cuyes prevalecientes en nuestro país y se caracterizó el sistema familiar en la sierra norte y centro (CHAUCA, 1997).

2.2.1. Crianza familiar

ALIAGA (1995) menciona que la cría de cuyes a nivel familiar da seguridad alimentaria de los pequeños productores. Es el sistema más difundido en la región andina, y se distingue por desarrollarse en el seno de la familia, a base de insumos y mano de obra excedentes. El cuidado de los animales corre a cargo de los hijos, esposa y en menor medida el esposo.

CHAUCA (1994) menciona que los cuyes criollos obtienen una baja ganancia de peso (3,2 g/día). El manejo de los animales es rudimentario. Se agrupan sin tener en consideración sexo ni edad, con un alto grado de consanguinidad y con alta mortalidad (38%) de crías, este sistema es la selección negativa, mantiene un alto porcentaje de reproductoras (60%).

2.2.2. Crianza familiar-comercial

ALIAGA (1995) menciona que el sistema de cría familiar-comercial genera empleo y permite disminuir la migración de los pobladores del área rural. En este sistema se mantiene una población no mayor de 500 cuyes. La alimentación es normalmente a base de subproductos agrícolas y pastos cultivados. En algunos casos se complementa con alimentos balanceados. El control sanitario es más estricto. La crianza se realiza en instalaciones adecuadas (pozas de recría) que se construyen con material de proveniencia local. Los cuyes se agrupan en lotes por edad, sexo y clase, razón por la cual este sistema exige mayor mano de obra para el manejo y mantenimiento de las pasturas.

HIGAONA (1995) explica que la cría se realiza en instalaciones adecuadas que se construyen con materiales de proveniencia local. Se agrupan en lotes por edad, sexo y clase, razón por la cual este sistema exige mayor mano de obra y mantenimiento de las pasturas. Con el apoyo se están implementando programas para difundir y aplicar este sistema de crianza como una solución a los problemas socio-económicos de los campesinos, los precios se fijan de acuerdo al tamaño del animal

CHAUCA (1994) reporta que crían cuyes criollos cruzados con líneas precoces (Perú e Inti). Esto genera animales que pueden salir al mercado a las 9 semanas de edad, con una ganancia diaria de peso de 5,06 g. Este tipo de crianza mejora a partir de una crianza familiar organizada, donde se puede comercializar el producto. Las vías de comunicación facilitan el acceso al mercado, haciendo posible la salida de los cuyes para venta o el ingreso de intermediarios, ya que se suelen ofrecer precios bajos.

2.2.3. Crianza comercial

CHAUCA (1994) reporta que es la actividad de empresa agropecuaria. Los empadres es a temprana edad (10 semanas), los destetes son precoces (2 semanas de edad) y utilizan implementos tecnificados. La granja cuenta con áreas disponibles para el forraje. El buen manejo, la fertilidad y prolificidad son mejores. Se utilizan cuyes de líneas selectas, precoces, prolíficas y eficientes convertidores de alimento. En este sistema conlleva a la oferta de carne de cuy alcanzando ganancias diarias de peso de 10 g.

ALIAGA (1995) menciona que es poco difundida este sistema de crianza de cuyes, conducido con mayor inversión en instalaciones, requiere mano de obra con mayor dedicación y se tiende a utilizar cuyes de líneas o razas selectas; tiene como un rubro complementario y donde funcionan ambas actividades con la finalidad de obtener una mayor utilidad del recurso suelo.

2.2.4. Por el nivel tecnológico

Actualmente en la crianza de cuyes se puede considerar dos aspectos importantes para el manejo en la producción y uso de materiales como la mano del hombre directamente. Por el nivel tecnológico se aprecia: el primero por el uso de tecnología y el otro por una crianza rustica o familiar por no contar de tecnología disponible por desconocimiento de las ventajas de su uso.

ESPINOZA *et al.* (2008) mencionan en relación al nivel tecnológico en la crianza teniendo en cuenta los siguientes:

Crianza tecnificada, esta crianza se realiza cuando se hace uso de tecnología disponible, con la finalidad de facilitar y complementar la mano de obra en el campo sea alto o media. Como el pasto cultivado, reservorio de agua, incremento de piso forrajero, alimento balanceado, suplementos, conservación de pastos u otros. Cuyes mejorados. Programas de manejo de producción, uso de registros, programa de mejoramiento genético e instalación y equipos.

Crianza no tecnificada, este tipo de crianza llamada también crianza familiar debido a que esta crianza no cuenta con el uso de tecnología. Siendo una crianza donde la mano de obra es el 100% para el manejo en general, para la mezcla de insumos en la alimentación y con desperdicios de cosecha, criados dentro de la casa o en la misma cocina, donde no se hace de selección de los futuros reproductores la cual se desconoce de la bioseguridad.

2.3. Parámetros productivos del cuy

2.3.1. Consumo de alimento

CUTIPA (2011) menciona que los cuyes de la línea Perú en la etapa de crecimiento tuvieron un consumo de 55 g/día de materia seca, se utilizó alimento balanceado más king grass verde. CAYCEDO (1978) reporta que un animal en crecimiento consume de 160 g a 200 g de forraje diariamente y de 20 g a 25 g de productos secos por día. Debido a que la calidad nutritiva de los forrajes es muy variable, es conveniente suplementar la dieta con concentrados para lograr un máximo crecimiento y mejores pesos en corto tiempo.

CHAUCA (1997) menciona que Alimentando a los cuyes con alfalfa más alimento balanceado se observó un consumo de materia seca de 52 g/día, hojas de plátano más alimento balanceado 52 g/día, cáscara de papa más concentrado 51 g/día y pasto elefante más concentrado 48,91 g/día. Tanto de forraje como el concentrado está en relación de su peso vivo.

DE LA CRUZ (2012) reportó que en cuanto al consumo de alimento, la cantidad de concentrado que consumen es de 28,34 g/cuy/día utilizando diferentes niveles de inclusión de harina de eritrina en la ración en cuyes machos mejorados de la línea Perú en la fase de crecimiento. Es realmente importante conocer la cantidad de alimento requerida por el animal y evitar desperdicios.

2.3.2. Ganancia de peso diario

AGUSTIN (1973) sugiere una alimentación con 17% de proteína, alcanzando incrementos diarios de peso entre 9.32 y 10.45 g/animal/día. DE LA CRUZ (2012) menciona que la ganancia diario de peso es de 8.87, 10.49, 11.93 g/día/cuy, alimentados con harina de eritrina en diferentes niveles. BAUTISTA (1990) observó ganancia diaria de peso en cuyes de la línea Perú, en la fase de crecimiento; de 8,71 g/día. ESPINOSA Y ROJAS (2003) evaluaron el crecimiento de los destetados entre los 15 y 42 días de edad, alimentados solo con alfalfa con un peso de 223 g y alimentados con alfalfa y cebada 343 g, con incrementos diarios promedio de 8.0 y 12.3 g.

2.3.3. Conversión alimenticia

CHAUCA (1997) obtuvo una CA de 3.03 a 3.80, al ser alimentados en buenas condiciones con concentrados; es decir, estos datos obtenidos son por el uso de los aditivos, conjuntamente con la vitamina C y la levadura de cerveza (*Saccharomyces cerevisiae*) mejoran el desempeño alimenticio de los cuyes absorbiendo mejor los nutrientes que se administran.

CHAUCA (1994) menciona que en la fase de crecimiento y acabado de cuyes alimentados con alfalfa más concentrado, obtuvieron una conversión alimenticia de 5.75; con hojas de plátano más alimento concentrado de 8.26; con cascara de papa más concentrado de 7.92 como también se evaluó con pasto elefante con una conversión alimenticia de 6.04. Asimismo, ESPINOZA Y ROJAS (2003) evaluaron el crecimiento de destetados entre los 15 y 42 días de edad, alimentados solo con alfalfa obtienen una conversión alimenticia de 4.74 y alimentados con alfalfa y cebada tiene una conversión alimenticia de 3.26.

2.4. Instalaciones para el alojamiento de cuyes

Para un buen comportamiento productivo, es importante tomar en cuenta factores de temperatura interna, humedad, iluminación y ventilación. Para ello es necesario evaluar, la instalación del galpón, el tipo de material, el clima de la zona y la ubicación del mismo. Debe tenerse en cuenta que son susceptibles a enfermedades respiratorias, su capacidad reproductiva es afectada por altas temperaturas DÁVALOS (1997). Por su parte ZEVALLOS (1977) recomienda mantener la temperatura interna entre 15 y 18 °C para asegurar un óptimo consumo y ganancia de peso.

Las instalaciones para el alojamiento de los cuyes para un buen manejo con respecto a la mano de obra, evita cruzamientos entre familias y clasificarlos según la raza se pueden ser criados en jaulas o pozas, el área que ofrecen éstas es un factor importante puesto que el hacinamiento produce incomodidad durante la parición, produciendo aplastamiento de los recién

nacidos y alta mortalidad, además hay una marcada marginación de los gazapos durante la alimentación: los adultos consumen lo mejor del alimento o simplemente no les permiten comer si el alimento es escaso, ocasionando crías pequeñas al momento del destete, debido a esto se recomienda criar a los cuyes tanto en pozas como en jaulas (ESPINOZA, 1995).

2.4.1. Crianza en jaulas

ESPINOZA *et al.* (2008) menciona que la crianza en jaulas se da en un ambiente cerrado. Las instalaciones con jaulas requieren de una mano de obra calificada en la construcción de jaulas y eleva el costo. Los criaderos familiares en zonas urbanas acomodan sus cuyeros en la casa. Las jaulas pueden ser de madera de eucalipto, para la estructura principal y las paredes, protegiendo la parte frontal con malla metálica de 3/4" ó 1". El piso puede hacerse de malla metálica de 5/8" o de emparrillado o entablado de madera. Del suelo a la primera jaula debe existir de 0.80 cm de alto, ya que debe tener sistemas de drenaje y evacuación de desechos.

2.4.2. Crianza en pozas

MUSCARI *et al.* (1994) mencionan que generalmente los galpones donde se construyen las pozas son rectangulares, con ventanas amplias en los muros laterales para una buena ventilación y luminosidad interior. La ventilación es muy importante para que las camas de las pozas permanezcan secas y para que la temperatura sea la adecuada.

2.5. El espacio vital

CVABODNI (2003) menciona que el espacio vital de un animal es el área necesaria para realizar actividades básicas de mantenimiento y subsistencia. El espacio vital está caracterizado por la distancia mínima entre el individuo y los demás miembros del grupo y usualmente es un valor numérico que se pueda representar incluyendo las dimensiones.

MÁRQUEZ (2000) reportó que los cuyes se comparten de acuerdo a la edad, para reproductores el espacio apropiado es de 0.5 m², reproductoras el espacio es de 0.30 m², recrias machos el espacio es de 0.16 m², para recria hembra el espacio es de 0.14 m² y para engorde el espacio adecuado es de 0.20 m² respectivamente.

2.5.1. Efecto del espacio vital sobre los parámetros productivos

Estudios realizados en cuyes, AGUSTÍN (1973) evaluó tres espacios vitales: 0,0754; 0,0668 y 0,0604 m² por cuy con un mayor incremento de peso en los espacios de 0,0754 y 0,0668 m² en machos y hembras, respectivamente. El mejor índice de CA es de (8,1) en cuyes con menor espacio vital, Los animales con mayor espacio alcanzaron una CA de 6,7.

MONTESINOS (1972) determinó el efecto del número de animales por lote sobre la ganancia de peso e índice de conversión alimenticia (ICA) en el engorde. Con este fin formó lotes de 8, 10, 12 y 14 animales, con un espacio de 0,07 m² por animal a todo los lotes. El lote de 10 animales alcanzó el peso más alto (856 g) y mejor índice de conversión (6,94) con una ganancia

total de peso de 485,9 g superior a la ganancia de 421 g obtenida en el lote por 8 animales. No se encontraron diferencias significativas entre los lotes de 8, 12 y 14 animales; la cual se recomienda utilizar 10 animales por poza con la finalidad de tener mejores resultados con la ganancia de peso consumo de alimento y CA.

2.6. Costos de producción

ESPINOZA *et al.* (2008) mencionan que la producción como un proceso de transformación de una materia prima que proporciona la naturaleza, en este caso el animal, se obtiene de la aplicación de capital y trabajo del hombre para satisfacer sus necesidades. En una compañía estándar, la diferencia entre el ingreso (por ventas y otras entradas) y el costo de producción indica el beneficio bruto.

2.6.1. Costos indirectos

Son los que se tienen que afrontarse siempre, con o sin producción, y que son independientes de si la cantidad producida es pequeña o grande BOLTEN (1981) y PURCELL (1983) reportaron dentro de los costos indirectos llega abarcar el 18% de la inversión total, se consideran los intereses y gastos administrativos; aquellos costos que afectan al proceso productivo de uno o más productos por lo que no se le puede asignar directamente a un solo producto sin usar algún criterio de asignación.

2.6.2. Costos directos

BOLTEN (1981) y PURCELL (1983) mencionan que son aquellos que están relacionados con la cantidad de producto obtenido y varían en forma directa con dicha producción. Estos costos son iguales a cero si no hay producción. Los costos directos son aquellos que están relacionados con el producto obtenido que varían en forma directa con dicha producción.

ESPINOZA *et al.* (2008) mencionan en relación a los costos directos, tiene en cuenta lo siguiente:

Compra de cuy y alimentación, el principal costo productivo de la crianza del cuy se da especialmente en la compra del animal y la alimentación del cuy (*Cavia porcellus* L), como en cualquier especie animal que equivalen el 79.64% de los costos directos, debido a esto se debe considerar que para criar cuy u otra especie aquí es donde se realiza la mayor cantidad de inversión.

Sanidad, los gastos en sanidad (el control sanitario y la suplantación mineral), son componentes importantes del costo directo de las actividades ganaderas desarrolladas. El objetivo es permitirle al productor estimar en forma rápida estos costos, de tal manera que si multiplica el costo por cabeza de cada una de las tecnologías, obtiene el costo total aproximadamente de la misma. Esto suma de los gastos de todas las compras de insumos para prevención y control de las enfermedades (desparasitantes, medicinas, etc).

Mano de obra, es la remuneración en dinero que se da al personal que elabora en la planta productora. Se divide en dos grupos a saber: mano de obra directa y mano de obra indirecta: la primera ofrece al personal esfuerzo físico dentro del proceso de transformar la materia prima en un producto final. Y el segundo que es la mano de obra indirecta es la remuneración del personal que laborando en la planta productora, no interviene directamente dentro de la transformación de la materia prima en un producto final. Es el esfuerzo humano que interviene en el proceso de transformación que representa el 10% es el costo de producción.

2.6.3. Mérito económico

CUTIPA (2011) da a conocer según su trabajo de investigación en niveles crecientes de torta de Sacha Inchi (*Plukenetia voluvilis*) precocida en la dieta peletizada, sobre el desempeño de cuyes de la línea Perú, obtuvo un resultado en su tratamiento control en beneficio neto de 37.09 nuevo soles y un mérito económico de 29.19%. DE LA CRUZ (2012) obtuvo en sus resultados: alcanzo un resultado en su tratamiento control en beneficio neto de 9.23 nuevo soles y un mérito económico de 25.03%.

LÁZARO (2014) da a conocer en su trabajo de investigación realizada en la inclusión de harina de cascara de plátano verde variedad inguiri (*Musca paradisiaca*) en la alimentación de cuyes (*Cavia porcellus*) en fase de crecimiento y acabado en el trópico húmedo de la ciudad de Tingo María, de acuerdo al estudio realizado en su tratamiento control tuvo en beneficio neto de 3.71 nuevo soles y un mérito económico de 18.28%.

III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Lugar y fecha de ejecución

El presente trabajo de investigación se realizó en el área de animales menores, galpón de cuyes del Centro de Capacitación e Investigación Granja Zootécnica de la Facultad de Zootecnia – Universidad Nacional Agraria de la Selva (UNAS), ubicado en la ciudad de Tingo María, Distrito de Rupa Rupa, Provincia de Leoncio Prado, Región Huánuco. Geográficamente se encuentra ubicado a 09° 17' 58" de latitud sur, 76° 01' 07" de longitud oeste, a una altitud de 660 m.s.n.m. Temperatura media anual de 24.85°C, precipitación pluvial de 3194 mm y una humedad relativa de 84.09%, por medio ecológicamente se encuentra en la zonas de vida como bosque muy húmedo-pre montano Sub - tropical. El presente trabajo de investigación tuvo una duración de 30 días.

3.2. Tipo de investigación

El trabajo corresponde al tipo de investigación experimental.

3.3. Componentes en estudio

3.3.1. Instalaciones y equipos

La investigación se realizó en el galpón, para el trabajo experimental, contó con techo de calamina de dos aguas con claraboya, piso de cemento, zócalo de cemento de 60 cm y paredes con malla galvanizada forrada con manta, asegurando la ventilación, se instalaron 4 baterías de 2 pisos con dimensiones de 3,60 x 1,60 x 0,80 m de largo, alto y ancho respectivamente; cada batería tuvo 6 jaulas. Los comederos utilizados fueron envases de lata de atún pegadas en tablas y los bebederos fueron recipientes de cerámica.

3.3.2. Animales experimentales

La cantidad de los animales que se utilizaron fue de 200 cuyes las cuales (100 cuyes fueron hembras y 100 cuyes fueron machos), destetados entre los 15 y 18 días de edad, dado a esto se consideró en esta evaluación la raza Perú procedentes del Centro de Capacitación e Investigación Granja Zootécnica de la Facultad de Zootecnia – Universidad Nacional Agraria de la Selva (UNAS). Fueron distribuidos en 5 densidades la cual cada densidad con 4 repeticiones y cada repetición con (8, 9, 10, 11, 12) unidades de cuyes donde se bloqueó el sexo.

3.3.3. Alimentación de los animales

En la alimentación de los cuyes por cada densidad se alimentó con king grass verde, a fin de suministrar a los animales una ración equivalente a 200 g de forraje/animal/día dividida en dos fracciones: la primera se suministró a las 11 de la mañana y la segunda fue suministrada a las 4 de la tarde y a las 9 de la mañana se alimentó con 20 g de concentrado /animal/día, más agua.

Cuadro 1. Alimento concentrado para cuyes en la fase de crecimiento

Insumos	Cantidad Kg.
Maíz	40.00
Torta de soya	21.48
Afrecho de trigo	34.29
Carbonato de calcio	2.50
Pre mezcla	0.05
Lisina	0.15
Metionina	0.23
Fósforo	0.80
Sal común	0.50
Total	100
Costo (S./kg)	1.6
Valores Nutricionales	
Proteína bruta (%)	18.00
Energía digestible, Kcal/kg	2700.00
Fibra bruta (%)	10.00
Extracto etéreo (%)	3.99.00
Calcio (%)	0.80
Fosforo total (%)	0.40
Sodio (%)	0.20
Lisina (%)	0.92
Metionina (%)	0.40

FUENTE: Planta de Alimento Granja Zootecnia

3.4. Sanidad

El galpón y las jaulas experimentales fueron desinfectados y esterilizados con detergente, lejía, formol, cal viva y lanza llamas, respectivamente, también se desinfectaron los comederos y bebederos con lejía. Se colocó pediluvio en la entrada del galpón, como medida de prevención a enfermedades.

3.5. Variables independientes

- Densidad

3.6. Tratamientos en estudio

Los tratamientos en estudios fueron cinco:

- T1 = densidad 1 (8 animales/0.96 m²) = 0.120 c/m².
- T2 = densidad 2 (9 animales/0.96 m²) = 0.107 c/m².
- T3 = densidad 3 (10 animales/0.96 m²) = 0.096 c/m².
- T4 = densidad 4 (11 animales/0.96 m²) = 0.087 c/m².
- T5 = densidad 5 (12 animales/0.96 m²) = 0.080 c/m².

3.7. Croquis de distribución de los tratamientos

Los animales serán distribuidos de la siguiente manera:

T2R3 (9)	T4R4 (11)	T1R3 (8)	BATERIA N°1
T4R1 (11)	T3R2 (10)	T5R4 (12)	
T5R2 (12)	T1R3 (8)	T3R4 (10)	BATERIA N°2
T1R4 (8)	T2R4(9)	T5R1(12)	
T3R1 (10)	T5R3 (12)	T2R1 (9)	BATERIA N°3
T2R2 (9)	T1R2 (8)	T4R3(11)	
T4R2 (11)			BATERIA N°4
T3R3 (10)			

3.8. Análisis estadístico

Los cuyes fueron distribuidos en un Diseño en Bloques Completamente al Azar (DBCA) se bloqueó el sexo, con 5 tratamientos 4 repeticiones y cada repetición con (8, 9, 10, 11 y 12) unidad experimental, según el tratamiento corresponda cuyo modelo aditivo lineal es el siguiente:

$$Y_{ijk} = u + T_i + B_j + E_{ijk}$$

Dónde:

Y_{ij} = j –ésimo sexo en la i ésimo densidad (cuy / 0.96 m²).

u = Media poblacional.

T_i = Efecto del i –ésimo densidad (cuy / 0.96 m²). ($i= 8, 9, 10, 11, 12$).

B_j =efecto del sexo ($j= M, H$).

Así mismo, el peso final, ganancia de peso total, ganancia de peso diario, el consumo de alimento y a la conversión alimenticia se sometió a la prueba de covarianza para ajustarlos en función al peso inicial, para lo cual se cuenta con la siguiente formula:

$$PF_a = PF_i - KP_i(PI_i - PI_{\bar{x}})$$

PF_a = Peso final ajustado

PF_i = Peso final

KP_i = Peso inicial coeficiente

PI_i = Peso inicial

$PI_{\bar{x}}$ = Peso inicial promedio

Para el cálculo de las diferencias significativas mínimas entre medias de los tratamientos se utilizó la prueba de DUNCAN 5%. Así mismo, para determinar la densidad óptima se utilizó la prueba de regresión, cuyo modelo aditivo lineal es el siguiente:

$$y = a + bx - c(D)^2$$

$$y' = 0 + b - 2c(D)$$

$$0 = 0 + b - 2c(D)$$

$$D = b/2cx$$

Donde:

Y = estimación de la i-ésima observación de la variable dependiente

a = intercepto (intercepto de la línea de regresión n con el eje Y)

b = coeficiente de regresión (pendiente de la línea de regresión)

x = la i-ésima observación de la variable independiente

c = error aleatoria de la i-ésima observación

3.9. Variables dependientes

3.9.1. Parámetros zootécnicos

- Peso inicial.
- Peso final.
- Ganancia de peso total
- Ganancia de peso diario.
- Consumo de alimento.
- Conversión alimenticia.
- Densidad óptima

3.9.2. Parámetro económico

- Merito económico.

3.10. Datos a registrar

3.10.1. Parámetros zootécnicos

La evaluación de parámetros zootécnicos se realizó en la fase de crecimiento y el método que se empleó para la obtención de resultados es el siguiente:

Peso inicial, el cálculo del peso inicial se realizó con la ayuda de una balanza y se registró el peso en kilogramos en un registro de pesos a cada uno de los animales al inicio de la investigación.

Peso final, una vez transcurridos los 30 días se realizó el pesado de cada uno de los animales según los tratamientos y se registró en el archivo, en el que constó primero el peso con el que inician los animales y cuál fue el peso con lo que finaliza la investigación todos los registros se los llevo para la posterior tabulación de los datos.

Ganancia diaria de peso, se calculó por la diferencia entre el peso final restado del peso inicial, el valor global se dividió entre el número de días y correspondió a la cantidad en kilogramos que incrementan los cuyes en la fase de investigación.

$$GP = \frac{\text{Peso final} - \text{Peso inial}}{\text{Días transcurridos de evaluación}}$$

Consumo de alimento, la cantidad de consumo de alimento de los cuyes por tratamientos se determinó por la diferencia de peso entre el alimento ofrecido y el sobrante.

Conversión alimenticia, se determinó a partir de la relación matemática: entre la cantidad de alimento consumido y el incremento de peso ganado por el animal, los resultados se expresan en un coeficiente numérico, utilizando la siguiente fórmula:

$$CA = \frac{\text{Alimentación consumido}}{\text{Incremento de peso ganado}}$$

3.10.2. Parámetros económicos

Beneficio neto, fueron evaluados en función de los costos de producción y de los ingresos obtenidos por el precio de venta multiplicado por cuy al final del experimento. Para determinar los costos de producción se considera los costos directos.

$$BN = P \times Y - (C_{di} + C_{li})$$

Dónde:

BN_i : beneficio neto por cuy para cada tratamiento S/.

I : Tratamiento

PY_i : ingreso bruto para cada tratamiento S/.

C_{di} : costo directo por cuy para cada tratamiento S/.

C_{li} : costo indirecto por cuy para cada tratamiento S/.

Para obtener el mérito económico, se empleó la siguiente ecuación:

$$ME(\%) = \frac{BN}{CT} \times 100$$

Dónde:

ME : Merito económico en porcentaje

BN : Beneficio neto (S/.) por tratamiento

CT : Costo total (S/.) por tratamiento

IV. RESULTADOS

4.1. Parámetros zootécnicos de crianza de cuyes (*Cavia porcellus* L.) de la raza Perú en la fase de crecimiento, en condiciones de trópico húmedo.

Cuadro 2. Peso inicial, peso final, ganancia de peso, consumo de alimento, conversión alimenticia en las diferentes densidades de cuyes de la raza Perú.

Trat.	PI g	PF G	GPT g	GDP g	AC g	CA (F+C) ms
D1	281.24±1.4 ^a	529.55±0.2 ^a	248.31±1.2 ^e	8.28±0.04 ^e	70.38±0.1 ^a	8.5±0.03 ^a
D2	276.05±1.6 ^b	528.87±0.2 ^b	252.73±1.4 ^d	8.42±0.10 ^d	69.98±0.4 ^b	8.31±0.09 ^b
D3	270.29±1.7 ^e	528.11±0.2 ^c	257.67±1.5 ^c	8.59±0.05 ^c	67.47±1.1 ^c	7.87±0.17 ^c
D4	263.91±1.9 ^d	528.17±0.1 ^c	264.04±2.7 ^b	8.8±0.09 ^b	62.46±1.7 ^d	7.12±0.26 ^d
D5	256.94±2.1 ^c	528.85±0.3 ^b	271.61±1.8 ^a	9.05±0.06 ^a	54.11±6.1 ^e	6.03±0.70 ^e
CV	3.22	0.14	3.26	3.26	8.65	8.33
P-valor	0.068	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001

Letras distintas en la misma fila indican diferencias significativas ($p \leq 0.05$)

T1=D8: densidad de 8 animales/m², T2=D9: densidad de 9 animales/m², T3=D10: densidad de 10 animales/m², T4=D11: densidad de 11 animales/m², T5=D12: densidad de 12 animales/m². PI: peso inicial promedio/animal en g, PF: peso final promedio/animal en g, GDT: ganancia de peso total promedio/animal en g, GDP: ganancia diaria de peso promedio/animal en g, A.C: alimento consumido promedio/animal en g. CA: conversión alimenticia promedio (F+C: forraje +concentrado) en materia seca (MS). CV. Coeficiencia de variación en %.

4.2. Parámetro económico de crianza de cuyes (*Cavia porcellus* L.) de la raza Perú en la fase de crecimiento, en condiciones de trópico húmedo.

Cuadro 3. Parámetros económicos; del mérito económico, en las diferentes densidades de crianza en baterías para cuyes (*Cavia porcellus* L.) de la raza Perú en la fase de crecimiento, en condiciones de trópico húmedo.

Densidad	P @	Y S/.	P*Y S/.	CF S/.	CV S/.	CT S/	BN S/.	ME %
D8	8	20	160	26.25	119.61	145.86	14.14	9.69
D9	9	20	180	26.25	132.13	158.38	21.62	13.7
D10	10	20	200	26.25	144.82	171.07	28.93	16.9
D11	11	20	220	26.25	157.41	183.66	36.34	19.8
D12	12	20	240	26.25	169.95	196.2	43.8	22.3

T1=D8: densidad de 8 animales/m², T2=D9: densidad de 9 animales/m², T3=D10: densidad de 10 animales/m², T4=D11: densidad de 11 animales/m², T5=D12: densidad de 12 animales/m², PY: peso/precio en soles; CF: costo fijo en soles; CVa: costo variable en soles; CT: costo total en soles; BN: utilidad neta en soles; ME: mérito económico %

- 4.3. Densidad óptima de crianza de cuyes (*Cavia porcellus* L.) de la raza Perú en la fase de crecimiento, en condiciones de trópico húmedo.

Figura 1. Parámetros zootécnicos; ganancia de peso diario, en las diferentes densidades de crianza en baterías para cuyes (*Cavia porcellus* L.) de la raza Perú en la fase de crecimiento, en condiciones de trópico húmedo.

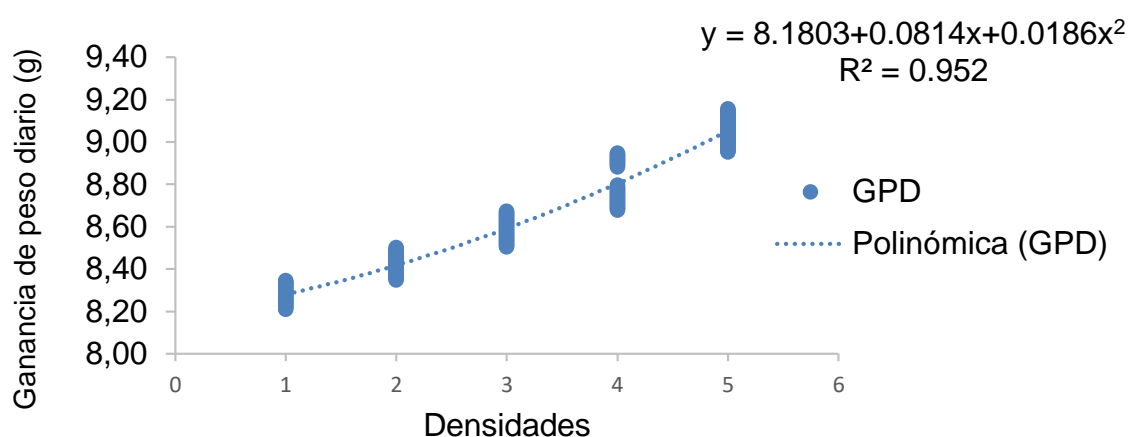


Figura 2. Parámetros zootécnicos; alimento consumido, en las diferentes densidades de crianza en baterías para cuyes (*Cavia porcellus* L.) de la raza Perú en la fase de crecimiento, en condiciones de trópico húmedo.

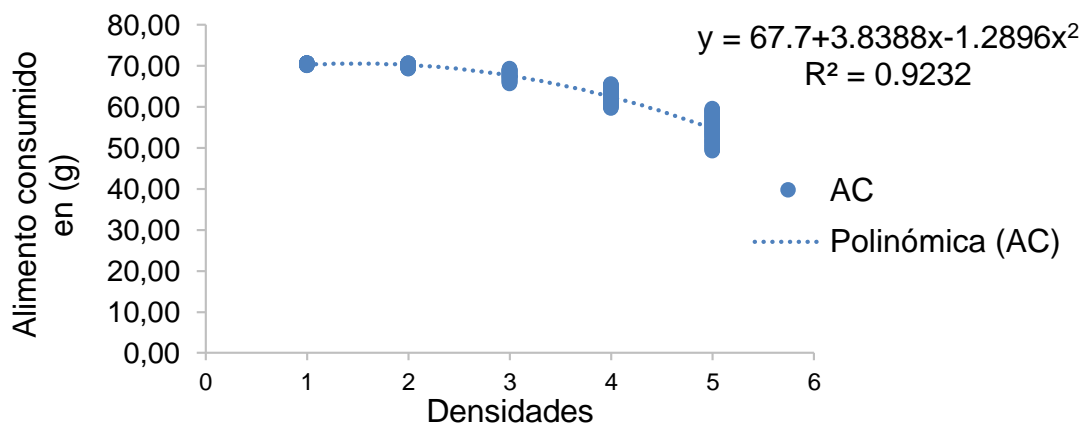
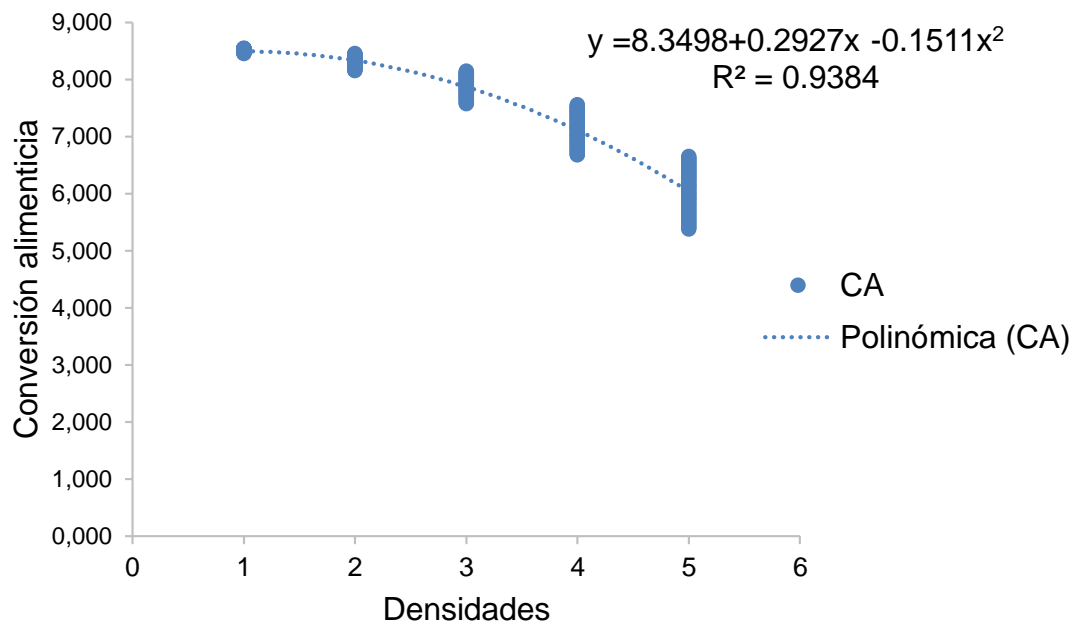


Figura 3. Parámetros zootécnicos; conversión alimenticia, en las diferentes densidades de crianza en baterías para cuyes (*Cavia porcellus* L.) de la raza Perú en la fase de crecimiento, en condiciones de trópico húmedo.



V. DISCUSIÓN

5.1. Parámetros zootécnicos por efecto de la densidad.

Al evaluar los parámetros zootécnicos por efecto de la densidad podemos observar que el consumo de alimento de los cuyes (*Cavia porcellus* L) de la raza Perú criados en condiciones trópico húmedo, fue mejor el tratamiento 5 (D12) en relación a los otros tratamientos. Además, éste resultado es similar a lo reportado por, CUTIPA (2011) quien realizó un trabajo de investigación evaluando niveles crecientes de Torta de Sacha Inchi (*Plukenetia voluvilis*) precocida en dieta peletizada sobre el desempeño de cuyes de la línea Perú, donde refiere que los cuyes de la ración base en la etapa de crecimiento consumen 55 g de MS por día.

Sin embargo, estos consumos son similares a lo sugerido por, CAYCEDO (1978) quienes reportan que un animal en crecimiento consume de 20 g a 25 g de concentrado diariamente y 160 g a 200 g de FV/día, variabilidad que es debido a la calidad nutritiva del forraje. Estos resultados obtenidos en el presente trabajo experimental en función al consumo de alimento, puede ser debido, que a medida que se aumentó el número de animales, aumenta el consumo de alimento (CHAUCA, 1997).

En relación a la ganancia diaria de peso (GDP), observamos que el T5 (D12) fue superior frente a las densidades (D11), (D10), (D9) y (D8) con ganancias diarias de peso por cuy de 8.8 g, 8.59 g, 8.42 g y 8.28 g. estos resultados son similares a obtenido por, DE LA CRUZ (2012) quien realizó un trabajo de investigación evaluando la inclusión de diferentes niveles de harina de hoja de eritrina (*Erythrina fusca*) en la alimentación de cuyes (*Cavia porcellus* L) registrándose una ganancia diaria de peso (GDP) de 8.87 g, 10.49 y 11.93 g por animal/día.

Así mismo estas ganancias diaria de pesos (GDP) coincide con lo reportado por, CUTIPA (2011) quien utilizó cuyes mejorados de la línea Perú en fase de crecimiento utilizando alimento concentrado peletizada mas king grass verde, con ganancia diario de peso (GDP) de 9.34 g/animal. Igual manera va similar a CHAUCA (1997) quien reporta ganancias de pesos diarias (GPD) es de 8.6 g/día. Los resultados con respecto a la ganancia de peso diario de los cuyes, ganan menos peso cuando la densidad es menor debido a la actividad dinámica de los animales ESPINOSA y ROJAS (2003).

En cuanto a la variable respuesta conversión alimenticia (CA), se puede notar claramente que el tratamiento 5 (D12) (12 cuyes por 0.96m²) ocupando un espacio vital de 0.083 m², resulta con la mejor conversión alimenticia (C.A), con 6.03, frente a los tratamientos 4 (D11), 3 (D10), 2 (D9) y 1 (D8) con una conversión alimenticia por cuy de 7.12, 7.87, 8.3 y 8.5 respectivamente.

Resultados superiores a reportado por, AGUSTIN (1973) quien encontró una conversión alimenticia de 8.1 en animales con menor espacio vital de 0.0604m². Mientras HUMALA (1971) encontró un índice de conversión alimenticia (ICA) de 6.7 en un espacio de 0.13 m². Estos resultados reflejan que a mayor área de espacio vital (D8), los animales consumen menos alimento y ganan menos peso, esto debido que presenta mayor dinamismo (correteo, peleas) (CHAUCA 1994).

5.2. Parámetros económicos por efecto de la densidad

Al evaluar los parámetros económicos por efecto de la densidad podemos observar que el mejor beneficio neto lo obtuvo el tratamiento 5 (D12) que representa 0.083 m²/animal con S/. 43.8 nuevo soles y el mérito económico (ME) 22.3%, seguido por la densidad D11: 0.087 m²/animal y densidad D10: 0.096 m²/animal con resultados S/. 19.8 y S/. 16.9 nuevo soles

Resultados similares a reportado por, LÁZARO (2014) quien realizó un trabajo de investigación evaluando la inclusión de Harina de Cáscara de Plátano verde variedad inguiri (*Mussa paradisiaca* L.) en la alimentación de cuyes (*cavia porcellus* L) en fase de crecimiento y acabado donde refiere que los cuyes tiene un mérito económico de 18.28 %. Estos resultados son similares a lo obtenido por, DE LA CRUZ (2012) quien realizó un trabajo de investigación evaluando la inclusión de diferentes niveles de harina de hoja de eritrina (*Erythrina fusca*) en la alimentación de cuyes (*Cavia porcellus* L) registrándose un mérito económico de 25.03% en su ración base.

Resultados inferiores a reportado por, CUTIPA (2011) quien utilizó niveles crecientes de torta de Sacha Inchi (*Plukenetia voluvilis*) precocida en cuyes mejorados de la línea Perú en fase de crecimiento utilizando alimento concentrado peletizada mas king grass verde, la cual reporta un mérito económico de 32.13%, en su ración base.

Estos resultados reflejan que a mayores animales por m² consumen más alimento, ganan peso y son eficiente en la conversión alimenticia debido a la restricción de área; concordando en la parte económica dado que a mayor cantidad de animales por jaula mejora el mérito económico (ME) (DE LA CRUZ, 2012).

5.3. Densidad óptima de crianza de cuyes (*Cavia porcellus* L.) de la raza Perú en la fase de crecimiento, en condiciones de trópico húmedo.

Al evaluar la densidad óptima podemos observar que la densidad de los cuyes (*Cavia porcellus* L) de la raza Perú criados en trópico húmedo, fue mayor el tratamiento 5 (D12) en relación a los otros tratamientos. Además estos resultados son similares a lo obtenido por, AGUSTÍN (1973) Quien realizó un trabajo de investigación evaluando efecto de densidad de crianza en el engorde de cuyes registrándose tres espacios vitales: 0,0754; 0,0668 y 0,0604 m²/animal, mayor incremento de peso en los espacios de 0,0754 y 0,0668 m², con una mejor C.A. (8,1) en los animales con menor espacio.

Asimismo, MONTESINOS (1972) menciona que al emplear un área constante de $0,07 \text{ m}^2/\text{cuy}$ con diferentes números de animales por poza (8, 10, 12 y 14) encontró costos de alimentación más bajos al emplear pozas de 10 animales. Los resultados obtenidos se encuentran similares a lo recomendado por, CVABODNI (2003) que menciona que el espacio vital de un animal es el área necesaria para realizar actividades básicas de mantenimiento y subsistencia. Está caracterizado por la distancia mínima entre el individuo y los demás miembros del grupo y usualmente es un valor numérico que se pueda representar incluyendo las dimensiones.

VI. CONCLUSIONES

- La mejor densidad de crianza de cuyes (*Cavia porcellus* L.) de la raza Perú en la fase de crecimiento, en condiciones de trópico húmedo es de 12 animales por 0.96 m².
- Los mejores parámetros zootécnicos (peso inicial, peso final, ganancia de peso, consumo de alimento y conversión alimenticia), en la crianza de cuyes (*Cavia porcellus* L.) en baterías de la raza Perú en la fase de crecimiento y en condiciones de trópico húmedo se obtuvo con la densidad (D12), que representa 12 animales por 0.96m².
- los mejores parámetros económicos (beneficio neto y merito económico) en la de crianza de cuyes (*Cavia porcellus* L.) en baterías de la raza Perú en la fase de crecimiento y en condiciones de trópico húmedo se obtuvo con la densidad (D12) que representa 12 animales por 0.96m².

VII. RECOMENDACIONES

- Se recomienda utilizar en el trópico húmedo 12 cuyes tanto hembras como machos por 0.96 m², con respecto a densidades de cuyes en etapa de crecimiento para raza Perú.

VIII. ABSTRACT

Optimum density breeding in batteries for guinea (*Cavia porcellus. L*) of the race peru in the growth phase in humid tropical.

The present research work was carried out at guinea pigs barn of the animal Science Faculty in the National Agrarian Jungle University, in Tingo Maria, district of Rupa Rupa, province of Leoncio Prado, Departamen of Huanuco – Peru, from september to october of 2014. The objetives were to: evaluate the optimum density and economic parameter in breeding improved Guinea race peru in the growth phase in humid tropical environment. 200 Guinea race peru (100 males and 100 females) weaned improved lines with 30 days old were used, distributed in DBCA, 5 treatmensts (density = 8, 9, 10, 11 and 12 animals/0.96 m²) and 4 repetitions, Minimum significant difference among treatment means were performed with Duncan test (5 %), in addition, regression test was performed in order to determine the optimum density. Differences were observed in productive parameters (P < 0.05); obtaining better results in weight gain, food consumption and feed conversión with T5 (D12) 9.05g, 54.11g, and 6.03 respectively. In the economic parameters the better net benefit and economic merit was obtained with T5 (D12), S/. 43.80 Soles and 22.3% respectively. It was concluded tha better density of breeding

of improved Guinea race peru in the growth stage was with treatment 5 (12cguinea race peru/0.96 m²), which represents a vital space of 0.096 m²/Guinea race peru.

KEY WORDS: Guinea race peru, breeding density, productive parameters, economic parameters, stage og growth, tropical humid.

IX. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGUSTÍN, R. 1973. Efecto del área y densidad de crianza en el engorde de cuyes (4 a 13 semanas de edad). Tesis. Lima-Perú. Universidad Nacional Agraria La Molina. 36 p.
- ALIAGA, L. 1995. Importancia de la crianza de cuyes en el ecosistema andino. Guía Didáctica: Crianza de cuyes. Lima. Perú. Instituto nacional de innovación Agraria (INIA). 112 p.
- ALIAGA, L. 1996. Crianza de cuyes. Manual técnico. Lima-Perú. Instituto Nacional de Innovación Agraria (INIA). 791p.
- BAUTISTA, R. 1990. Parámetros productivos y reproductivos de tres líneas puras y cruzamiento con criollos de cuyes. Tesis-Ing. Zootecnista. Lima-Perú Universidad Nacional Agraria La Molina. 70 p.
- BOLTEN S. F. 1981. Administración Financiera Limusa. División de Estudio de Post- Grado. México. Universidad Autónoma de Nuevo León. 133p
- BUSTAMANTE, J. 1993. Producción de cuyes. Revista de investigación veterinaria. Lima-Perú. Universidad Nacional Mayor de San Marcos – UNMSM. 52p.

- BUSTAMANTE, J. y D. ZAVALETA. 1994. Evaluación de dos sistemas de empadre en cuyes. Revista de Investigación en cuyes. Lima. Perú. Instituto nacional de innovación Agraria (INIA). 54p.
- CAYCEDO, A. 1978. Utilización de forrajes hortalizas y concentrados en crecimiento acabado y periodo reproductivo de cuyes. Tesis. Bogotá-Colombia. Universidad Nacional de Colombia. p. 24
- CHAUCA, L. 1997. Producción de cuyes. (*Cavia porcellus* L). Revista de investigación. Lima- Perú. Instituto nacional de innovación Agraria (INIA). 25p.
- CHAUCA, D. 1995. Fisiología y medio ambiente. Guía Didáctica: Crianza de cuyes. Lima-Perú. Instituto nacional de innovación Agraria (INIA). 38 p
- CHAUCA, L. 1994. Producción cuyes para carne. Guía Didáctica: Crianza de cuyes. Lima-Perú. Instituto nacional de innovación Agraria (INIA). 35p.
- CHAUCA, L.; M. ZALDÍVAR Y J. MUSCARI. 1992. Efecto del Empadre Post-Parto y Post-Destete sobre el Tamaño y Peso de la Camada al Nacimiento. Revista Interamericana de Ciencias Agrícolas. Lima-Perú 36p.
- CUTIPA, A. (2011) niveles crecientes de torta de sachá Inchi (*Plukenetia voluvilis*) precocida en la dieta peletizada, sobre el desempeño de cuyes de la línea Perú. Tesis. Tingo María-Perú Universidad Nacional Agraria de la Selva. 45p
- CVABODNI, G. 2003. Espacio Vital. Revista de Investigación en cuyes. Lima-Perú. Instituto Nacional de Innovación Agraria (INIA). 46p

- DÁVALOS, R. 1997. Crianza de cuyes. Revista de Investigación Pecuaria. Lima-Perú. Universidad Nacional Mayor de San Marcos – UNMSM. 39 p.
- DE LA CRUZ, P. 2012. Inclusión de diferentes niveles de harina de hoja de eritrina (*Erythrina fusca*) en la alimentación de cuyes (*Cavia porcellus*) en la fase de crecimiento y acabado. Tesis. Tingo María-Perú. Universidad Nacional Agraria de la Selva. 74 p.
- DÍAZ, C.; A. GONZÁLEZ; Y. RODRÍGUEZ. 2002. Efecto del espacio vital sobre los indicadores productivos y de la canal de los cerdos. Disponible. Revista de Investigación Veterinaria del Perú. Lima-Perú. Universidad Nacional Mayor de San Marcos – UNMSM. 68 p.
- ESPINOZA, F. 1995. Instalaciones y equipos en la crianza y explotación de cuyes. Guía Didáctica: Crianza de cuyes. Lima-Perú. Instituto Nacional de Innovación Agraria (INIA). 168 p.
- ESPINOZA, M.; y ROJAS, D. 2003. Correlación entre incremento de peso y consumo de alimento en cuyes de diferentes edades. Instituto de Investigación Facultad de Zootecnia. Huancayo-Perú. Universidad Nacional del Centro del Perú-Huancayo. 42 p.
- ESPINOZA, J.; FURUSHIO, E. Y RODRIGUEZ, A. 2008. Plan de Negocio para una Empresa Dedicada a la Crianza Tecnificada de Cuy y su comercialización al mercado local. Tesis magistral en administración de empresas. Lima-Perú. Universidad Peruana de Ciencia Aplicadas. 190 p.
- FIGUEROA, CH. 1999. El cuy, su cría y explotación. Guía Práctico. Lima-Perú. Universidad Nacional Mayor de San Marcos – UNMSM. 24 p.

- HIGAONA, R. 1995. Producción y manejo de cuyes. Guía Didáctica: Crianza de cuyes. Lima. Perú. Instituto Nacional de Innovación Agraria (INIA). 45p.
- HUMALA, A. 1971. Efecto de tres áreas mínimas de corral por animal sobre la velocidad de crecimiento en cuyes (*Cavia porcellus*). Tesis. Lima-Perú. Universidad Nacional Agraria La Molina (UNALM). 42 p.
- JIMÉNEZ, R. Y HUAMAN, A. 2010. Manejo de Reproductores Híbridos Especializados en producción de carne de cuyes. Manual práctico de cuyes. Huancayo-Perú. Universidad Nacional Mayor de San Marcos – UNMSM EE.IVITA-El Mantaro. 176 p.
- LÁZARO, R. 2014. Inclusión de Harina de Cascara de Plátano verde variedad inguiri (*Mussa paradisiaca* L.) en la alimentación de cuyes (*cavia porcellus*) en fase de crecimiento y acabado. Tesis. Tingo María-Perú. Universidad Nacional Agraria de la Selva. 87 p.
- MÁRQUEZ, E. 2000. Área de acción conceptos básicos. Manual técnico. Lima-Perú. Universidad Nacional Agraria La Molina. 24p.
- MONTESINOS; J. 1972. Efecto del número de animales por grupo en el engorde de cuyes. Tesis. Lima-Perú. Universidad Nacional Agraria La Molina. 36p.
- MUSCARI, J.; M. ZALDÍVAR Y L. CHAUCA. 1994. Evaluación del sistema de crianza de cuyes en jaulas y pozas. Investigación en cuyes. Lima. Perú. Instituto Nacional de Innovación Agraria (INIA). 117 p.

- PURCELL J. W. R. 1983. Como comprende las Finanzas de una compañía. Manual financiera. Cali-Colombia. Universidad Nacional de Colombia. 78p.
- ROSEMBERG, Y. y, E. FLORES. 1976. Crianza y manejo del cuy. Manual Práctico. Lima-Perú. Universidad Nacional Agraria La Molina. 27 p.
- ZEVALLLOS, D. 1977. El cuy: su cría y explotación. Guía practico de cuyes. Lima-Perú. Instituto Nacional de Innovación Agraria (INIA). 129 p.

ANEXO

Anexo 1. Prueba de covarianza.

$$PFa = PF_i - KP_i(PI_i - PI_{\bar{x}})$$

TRAT	SEX	PI	PF	RDUOP F	RJa ck PF	RE PF	RESP F	PRE DPF	LEVE PF	COOKP F	PFR PAR PI
1	1	283.56	652.24	0.82	0.84	1.20	1.21	651.42	0.02	0.01	123.57
1	1	283.41	650.99	0.81	0.82	1.18	1.18	650.18	0.02	0.01	122.32
1	1	283.26	649.74	0.79	0.81	1.16	1.16	648.95	0.02	0.01	121.07
1	1	283.11	648.49	0.77	0.79	1.13	1.13	647.72	0.02	0.01	119.82
1	1	282.96	647.24	0.76	0.77	1.11	1.11	646.48	0.02	0.01	118.57
1	1	282.81	645.99	0.74	0.76	1.08	1.09	645.25	0.02	0.01	117.32
1	1	282.66	644.74	0.73	0.74	1.06	1.06	644.01	0.02	0.01	116.07
1	1	282.51	643.49	0.71	0.72	1.04	1.04	642.78	0.02	0.01	114.82
1	1	282.36	642.24	0.69	0.71	1.01	1.01	641.55	0.02	0.01	113.57
1	1	282.21	640.99	0.68	0.69	0.99	0.99	640.31	0.02	0.01	112.32
1	1	282.06	639.74	0.66	0.67	0.96	0.96	639.08	0.02	0.01	111.07
1	1	281.91	638.49	0.64	0.66	0.94	0.94	637.85	0.02	0.01	109.82
1	1	281.76	637.24	0.63	0.64	0.92	0.92	636.61	0.02	0.01	108.57
1	1	281.61	635.99	0.61	0.62	0.89	0.89	635.38	0.02	0.01	107.32
1	1	281.46	634.74	0.60	0.61	0.87	0.87	634.14	0.02	0.01	106.07
1	1	281.31	633.49	0.58	0.59	0.85	0.84	632.91	0.02	0.01	104.82
1	2	281.16	632.24	0.56	0.57	0.82	0.82	631.68	0.02	0.01	103.57
1	2	281.01	630.99	0.55	0.55	0.80	0.80	630.44	0.02	0.00	102.32
1	2	280.86	629.74	0.53	0.54	0.77	0.77	629.21	0.01	0.00	101.07
1	2	280.71	628.49	0.51	0.52	0.75	0.75	627.98	0.01	0.00	99.82
1	2	280.56	627.24	0.50	0.50	0.73	0.72	626.74	0.01	0.00	98.57
1	2	280.41	625.99	0.48	0.49	0.70	0.70	625.51	0.01	0.00	97.32
1	2	280.26	624.74	0.46	0.47	0.68	0.68	624.28	0.01	0.00	96.07
1	2	280.11	623.49	0.45	0.45	0.65	0.65	623.04	0.01	0.00	94.82
1	2	279.96	622.24	0.43	0.44	0.63	0.63	621.81	0.01	0.00	93.57
1	2	279.81	620.99	0.42	0.42	0.61	0.61	620.57	0.01	0.00	92.32
1	2	279.66	619.74	0.40	0.40	0.58	0.58	619.34	0.01	0.00	91.07
1	2	279.51	618.49	0.38	0.39	0.56	0.56	618.11	0.01	0.00	89.82
1	2	279.36	617.24	0.37	0.37	0.53	0.53	616.87	0.01	0.00	88.57
1	2	279.21	615.99	0.35	0.36	0.51	0.51	615.64	0.01	0.00	87.32
1	2	279.06	614.74	0.33	0.34	0.49	0.49	614.41	0.01	0.00	86.07
1	2	278.91	613.49	0.32	0.32	0.46	0.46	613.17	0.01	0.00	84.82
2	1	278.76	612.24	0.30	0.31	0.44	0.44	611.94	0.01	0.00	83.57
2	1	278.61	610.99	0.29	0.29	0.42	0.41	610.70	0.01	0.00	82.32
2	1	278.46	609.74	0.27	0.27	0.39	0.39	609.47	0.01	0.00	81.07
2	1	278.31	608.49	0.25	0.26	0.37	0.37	608.24	0.01	0.00	79.82
2	1	278.16	607.24	0.24	0.24	0.34	0.34	607.00	0.01	0.00	78.57
2	1	278.01	605.99	0.22	0.22	0.32	0.32	605.77	0.01	0.00	77.32
2	1	277.86	604.74	0.20	0.21	0.30	0.30	604.54	0.01	0.00	76.07
2	1	277.71	603.49	0.19	0.19	0.27	0.27	603.30	0.01	0.00	74.82

Van...

Viene...

2	1	277.56	602.24	0.17	0.17	0.25	0.25	602.07	0.01	0.00	73.57
2	1	277.41	600.99	0.15	0.16	0.23	0.22	600.84	0.01	0.00	72.32
2	1	277.26	599.74	0.14	0.14	0.20	0.20	599.60	0.01	0.00	71.07
2	1	277.11	598.49	0.12	0.12	0.18	0.18	598.37	0.01	0.00	69.82
2	1	276.96	597.24	0.11	0.11	0.15	0.15	597.13	0.01	0.00	68.57
2	1	276.81	595.99	0.09	0.09	0.13	0.13	595.90	0.01	0.00	67.32
2	1	276.66	594.74	0.07	0.07	0.11	0.11	594.67	0.01	0.00	66.07
2	1	276.51	593.49	0.06	0.06	0.08	0.08	593.43	0.01	0.00	64.82
2	1	276.36	592.24	0.04	0.04	0.06	0.06	592.20	0.01	0.00	63.57
2	1	276.21	590.99	0.02	0.02	0.04	0.04	590.97	0.01	0.00	62.32
2	2	276.06	589.74	0.01	0.01	0.01	0.01	589.73	0.01	0.00	61.07
2	2	275.91	588.49	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	588.50	0.01	0.00	59.82
2	2	275.76	587.24	-0.02	-0.02	-0.04	-0.04	587.26	0.01	0.00	58.57
2	2	275.61	585.99	-0.04	-0.04	-0.06	-0.06	586.03	0.01	0.00	57.32
2	2	275.46	584.74	-0.06	-0.06	-0.08	-0.08	584.80	0.01	0.00	56.07
2	2	275.31	583.49	-0.07	-0.07	-0.11	-0.11	583.56	0.01	0.00	54.82
2	2	275.16	582.24	-0.09	-0.09	-0.13	-0.13	582.33	0.01	0.00	53.57
2	2	275.01	580.99	-0.11	-0.11	-0.15	-0.15	581.10	0.01	0.00	52.32
2	2	274.86	579.74	-0.12	-0.12	-0.18	-0.18	579.86	0.01	0.00	51.07
2	2	274.71	578.49	-0.14	-0.14	-0.20	-0.20	578.63	0.01	0.00	49.82
2	2	274.56	577.24	-0.16	-0.16	-0.23	-0.23	577.40	0.01	0.00	48.57
2	2	274.41	575.99	-0.17	-0.17	-0.25	-0.25	576.16	0.01	0.00	47.32
2	2	274.26	574.74	-0.19	-0.19	-0.27	-0.27	574.93	0.01	0.00	46.07
2	2	274.11	573.49	-0.20	-0.21	-0.30	-0.30	573.69	0.01	0.00	44.82
2	2	273.96	572.24	-0.22	-0.22	-0.32	-0.32	572.46	0.01	0.00	43.57
2	2	273.81	570.99	-0.24	-0.24	-0.34	-0.34	571.23	0.01	0.00	42.32
2	2	273.66	569.74	-0.25	-0.25	-0.37	-0.37	569.99	0.01	0.00	41.07
2	2	273.51	568.49	-0.27	-0.27	-0.39	-0.39	568.76	0.01	0.00	39.82
3	1	273.36	567.24	-0.29	-0.29	-0.42	-0.41	567.53	0.01	0.00	38.57
3	1	273.21	565.99	-0.30	-0.30	-0.44	-0.44	566.29	0.01	0.00	37.32
3	1	273.06	564.74	-0.32	-0.32	-0.46	-0.46	565.06	0.01	0.00	36.07
3	1	272.91	563.49	-0.33	-0.34	-0.49	-0.49	563.82	0.01	0.00	34.82
3	1	272.76	562.24	-0.35	-0.35	-0.51	-0.51	562.59	0.01	0.00	33.57
3	1	272.61	560.99	-0.37	-0.37	-0.53	-0.53	561.36	0.01	0.00	32.32
3	1	272.46	559.74	-0.38	-0.39	-0.56	-0.56	560.12	0.01	0.00	31.07
3	1	272.31	558.49	-0.40	-0.40	-0.58	-0.58	558.89	0.01	0.00	29.82
3	1	272.16	557.24	-0.42	-0.42	-0.60	-0.60	557.66	0.01	0.00	28.57
3	1	272.01	555.99	-0.43	-0.44	-0.63	-0.63	556.42	0.01	0.00	27.32
3	1	271.86	554.74	-0.45	-0.45	-0.65	-0.65	555.19	0.01	0.00	26.07
3	1	271.71	553.49	-0.47	-0.47	-0.68	-0.67	553.96	0.01	0.00	24.82
3	1	271.56	552.24	-0.48	-0.48	-0.70	-0.70	552.72	0.01	0.00	23.57
3	1	271.41	550.99	-0.50	-0.50	-0.72	-0.72	551.49	0.01	0.00	22.32
3	1	271.26	549.74	-0.51	-0.52	-0.75	-0.75	550.25	0.01	0.00	21.07
3	1	271.11	548.49	-0.53	-0.53	-0.77	-0.77	549.02	0.01	0.00	19.82
3	1	270.96	547.24	-0.55	-0.55	-0.79	-0.79	547.79	0.01	0.00	18.57
3	1	270.81	545.99	-0.56	-0.57	-0.82	-0.82	546.55	0.01	0.00	17.32
3	1	270.66	544.74	-0.58	-0.58	-0.84	-0.84	545.32	0.01	0.00	16.07
3	1	270.51	543.49	-0.60	-0.60	-0.87	-0.86	544.09	0.01	0.00	14.82

Van...

Viene...

3	2	270.36	542.24	-0.61	-0.62	-0.89	-0.89	542.85	0.01	0.00	13.57
3	2	270.21	540.99	-0.63	-0.63	-0.91	-0.91	541.62	0.01	0.00	12.32
3	2	270.06	539.74	-0.64	-0.65	-0.94	-0.94	540.38	0.01	0.00	11.07
3	2	269.91	538.49	-0.66	-0.66	-0.96	-0.96	539.15	0.01	0.00	9.82
3	2	269.76	537.24	-0.68	-0.68	-0.98	-0.98	537.92	0.01	0.00	8.57
3	2	269.61	535.99	-0.69	-0.70	-1.01	-1.01	536.68	0.01	0.00	7.32
3	2	269.46	534.74	-0.71	-0.71	-1.03	-1.03	535.45	0.01	0.00	6.07
3	2	269.31	533.49	-0.73	-0.73	-1.05	-1.06	534.22	0.01	0.00	4.82
3	2	269.16	532.24	-0.74	-0.75	-1.08	-1.08	532.98	0.01	0.00	3.57
3	2	269.01	530.99	-0.76	-0.76	-1.10	-1.10	531.75	0.01	0.00	2.32
3	2	268.86	529.74	-0.78	-0.78	-1.13	-1.13	530.52	0.01	0.00	1.07
3	2	268.71	528.49	-0.79	-0.80	-1.15	-1.15	529.28	0.01	0.00	-0.18
3	2	268.56	527.24	-0.81	-0.81	-1.17	-1.17	528.05	0.01	0.00	-1.43
3	2	268.41	525.99	-0.82	-0.83	-1.20	-1.20	526.81	0.01	0.00	-2.68
3	2	268.26	524.74	-0.84	-0.85	-1.22	-1.22	525.58	0.01	0.00	-3.93
3	2	268.11	523.49	-0.86	-0.86	-1.24	-1.25	524.35	0.01	0.00	-5.18
3	2	267.96	522.24	-0.87	-0.88	-1.27	-1.27	523.11	0.01	0.00	-6.43
3	2	267.81	520.99	-0.89	-0.89	-1.29	-1.29	521.88	0.01	0.00	-7.68
3	2	267.66	519.74	-0.91	-0.91	-1.32	-1.32	520.65	0.01	0.00	-8.93
3	2	267.51	518.49	-0.92	-0.93	-1.34	-1.34	519.41	0.01	0.00	-10.18
4	1	267.36	517.24	-0.94	-0.94	-1.36	-1.37	518.18	0.01	0.00	-11.43
4	1	267.21	515.99	-0.96	-0.96	-1.39	-1.39	516.95	0.01	0.00	-12.68
4	1	267.06	514.74	-0.97	-0.98	-1.41	-1.41	515.71	0.01	0.01	-13.93
4	1	266.91	513.49	-0.99	-0.99	-1.43	-1.44	514.48	0.01	0.01	-15.18
4	1	266.76	512.24	-1.00	-1.01	-1.46	-1.46	513.24	0.01	0.01	-16.43
4	1	266.61	510.99	-1.02	-1.03	-1.48	-1.49	512.01	0.01	0.01	-17.68
4	1	266.46	509.74	-1.04	-1.04	-1.51	-1.51	510.78	0.01	0.01	-18.93
4	1	266.31	508.49	-1.05	-1.06	-1.53	-1.53	509.54	0.01	0.01	-20.18
4	1	266.16	507.24	-1.07	-1.08	-1.55	-1.56	508.31	0.01	0.01	-21.43
4	1	266.01	505.99	-1.09	-1.09	-1.58	-1.58	507.08	0.01	0.01	-22.68
4	1	265.86	504.74	-1.10	-1.11	-1.60	-1.61	505.84	0.01	0.01	-23.93
4	1	265.71	503.49	-1.12	-1.12	-1.62	-1.63	504.61	0.01	0.01	-25.18
4	1	265.56	502.24	-1.13	-1.14	-1.65	-1.65	503.37	0.01	0.01	-26.43
4	1	265.41	500.99	-1.15	-1.16	-1.67	-1.68	502.14	0.01	0.01	-27.68
4	1	265.26	499.74	-1.17	-1.17	-1.70	-1.70	500.91	0.01	0.01	-28.93
4	1	265.11	498.49	-1.18	-1.19	-1.72	-1.73	499.67	0.01	0.01	-30.18
4	1	264.96	497.24	-1.20	-1.21	-1.74	-1.75	498.44	0.01	0.01	-31.43
4	1	264.81	495.99	-1.22	-1.22	-1.77	-1.78	497.21	0.01	0.01	-32.68
4	1	264.66	494.74	-1.23	-1.24	-1.79	-1.80	495.97	0.01	0.01	-33.93
4	1	264.51	493.49	-1.25	-1.26	-1.81	-1.82	494.74	0.01	0.01	-35.18
4	1	264.36	492.24	-1.27	-1.27	-1.84	-1.85	493.51	0.01	0.01	-36.43
4	1	264.21	490.99	-1.28	-1.29	-1.86	-1.87	492.27	0.01	0.01	-37.68
4	2	264.06	489.74	-1.30	-1.31	-1.89	-1.90	491.04	0.01	0.01	-38.93
4	2	263.91	488.49	-1.31	-1.32	-1.91	-1.92	489.80	0.01	0.01	-40.18
4	2	263.76	487.24	-1.33	-1.34	-1.93	-1.95	488.57	0.01	0.01	-41.43
4	2	263.61	485.99	-1.35	-1.36	-1.96	-1.97	487.34	0.01	0.01	-42.68
4	2	263.46	484.74	-1.36	-1.37	-1.98	-2.00	486.10	0.01	0.01	-43.93
4	2	263.31	483.49	-1.38	-1.39	-2.00	-2.02	484.87	0.01	0.01	-45.18

Van...

Viene...

4	2	263.16	484.74	1.10	1.11	1.60	1.61	483.64	0.01	0.01	-43.93
4	2	263.01	483.49	1.09	1.10	1.58	1.59	482.40	0.01	0.01	-45.18
4	2	262.86	482.24	1.07	1.08	1.56	1.56	481.17	0.01	0.01	-46.43
4	2	262.71	480.99	1.06	1.06	1.53	1.54	479.93	0.01	0.01	-47.68
4	2	262.56	479.74	1.04	1.05	1.51	1.52	478.70	0.01	0.01	-48.93
4	2	262.41	478.49	1.02	1.03	1.49	1.49	477.47	0.01	0.01	-50.18
4	2	262.26	477.24	1.01	1.01	1.46	1.47	476.23	0.01	0.01	-51.43
4	2	262.11	475.99	0.99	1.00	1.44	1.44	475.00	0.01	0.01	-52.68
4	2	261.96	474.74	0.97	0.98	1.42	1.42	473.77	0.01	0.01	-53.93
4	2	261.81	473.49	0.96	0.97	1.39	1.40	472.53	0.01	0.01	-55.18
4	2	261.66	472.24	0.94	0.95	1.37	1.37	471.30	0.01	0.01	-56.43
4	2	261.51	470.99	0.92	0.93	1.34	1.35	470.07	0.01	0.01	-57.68
4	2	261.36	469.74	0.91	0.92	1.32	1.32	468.83	0.01	0.01	-58.93
4	2	261.21	468.49	0.89	0.90	1.30	1.30	467.60	0.01	0.01	-60.18
4	2	261.06	467.24	0.88	0.88	1.27	1.28	466.36	0.01	0.01	-61.43
4	2	260.91	465.99	0.86	0.87	1.25	1.25	465.13	0.01	0.01	-62.68
5	1	260.76	464.74	0.84	0.85	1.23	1.23	463.90	0.01	0.01	-63.93
5	1	260.61	463.49	0.83	0.83	1.20	1.20	462.66	0.01	0.01	-65.18
5	1	260.46	462.24	0.81	0.82	1.18	1.18	461.43	0.01	0.01	-66.43
5	1	260.31	460.99	0.79	0.80	1.16	1.16	460.20	0.01	0.01	-67.68
5	1	260.16	459.74	0.78	0.79	1.13	1.13	458.96	0.01	0.01	-68.93
5	1	260.01	458.49	0.76	0.77	1.11	1.11	457.73	0.01	0.01	-70.18
5	1	259.86	457.24	0.75	0.75	1.08	1.09	456.49	0.01	0.01	-71.43
5	1	259.71	455.99	0.73	0.74	1.06	1.06	455.26	0.01	0.01	-72.68
5	1	259.56	454.74	0.71	0.72	1.04	1.04	454.03	0.01	0.01	-73.93
5	1	259.41	453.49	0.70	0.70	1.01	1.01	452.79	0.01	0.01	-75.18
5	1	259.26	452.24	0.68	0.69	0.99	0.99	451.56	0.01	0.01	-76.43
5	1	259.11	450.99	0.66	0.67	0.97	0.97	450.33	0.01	0.01	-77.68
5	1	258.96	449.74	0.65	0.65	0.94	0.94	449.09	0.01	0.01	-78.93
5	1	258.81	448.49	0.63	0.64	0.92	0.92	447.86	0.01	0.00	-80.18
5	1	258.66	447.24	0.61	0.62	0.90	0.89	446.63	0.01	0.00	-81.43
5	1	258.51	445.99	0.60	0.61	0.87	0.87	445.39	0.01	0.00	-82.68
5	1	258.36	444.74	0.58	0.59	0.85	0.85	444.16	0.01	0.00	-83.93
5	1	258.21	443.49	0.57	0.57	0.82	0.82	442.92	0.01	0.00	-85.18
5	1	258.06	442.24	0.55	0.56	0.80	0.80	441.69	0.01	0.00	-86.43
5	1	257.91	440.99	0.53	0.54	0.78	0.78	440.46	0.01	0.00	-87.68
5	1	257.76	439.74	0.52	0.52	0.75	0.75	439.22	0.01	0.00	-88.93
5	1	257.61	438.49	0.50	0.51	0.73	0.73	437.99	0.01	0.00	-90.18
5	1	257.46	437.24	0.48	0.49	0.71	0.70	436.76	0.01	0.00	-91.43
5	1	257.31	435.99	0.47	0.47	0.68	0.68	435.52	0.01	0.00	-92.68
5	2	257.16	434.74	0.45	0.46	0.66	0.66	434.29	0.01	0.00	-93.93
5	2	257.01	433.49	0.44	0.44	0.63	0.63	433.05	0.01	0.00	-95.18
5	2	256.86	432.24	0.42	0.42	0.61	0.61	431.82	0.01	0.00	-96.43
5	2	256.71	430.99	0.40	0.41	0.59	0.59	430.59	0.01	0.00	-97.68
5	2	256.56	429.74	0.39	0.39	0.56	0.56	429.35	0.01	0.00	-98.93
5	2	256.41	428.49	0.37	0.38	0.54	0.54	428.12	0.01	0.00	-100.18
5	2	256.26	427.24	0.35	0.36	0.52	0.51	426.89	0.02	0.00	-101.43
5	2	256.11	425.99	0.34	0.34	0.49	0.49	425.65	0.02	0.00	-102.68

Van...

Viene...

5	2	255.96	424.74	0.32	0.33	0.47	0.47	424.42	0.02	0.00	-103.93
5	2	255.81	423.49	0.30	0.31	0.44	0.44	423.19	0.02	0.00	-105.18
5	2	255.66	422.24	0.29	0.29	0.42	0.42	421.95	0.02	0.00	-106.43
5	2	255.51	420.99	0.27	0.28	0.40	0.40	420.72	0.02	0.00	-107.68
5	2	255.36	419.74	0.26	0.26	0.37	0.37	419.48	0.02	0.00	-108.93
5	2	255.21	418.49	0.24	0.24	0.35	0.35	418.25	0.02	0.00	-110.18
5	2	255.06	417.24	0.22	0.23	0.33	0.32	417.02	0.02	0.00	-111.43
5	2	254.91	415.99	0.21	0.21	0.30	0.30	415.78	0.02	0.00	-112.68
5	2	254.76	414.74	0.19	0.19	0.28	0.28	414.55	0.02	0.00	-113.93
5	2	254.61	413.49	0.17	0.18	0.25	0.25	413.32	0.02	0.00	-115.18
5	2	254.46	412.24	0.16	0.16	0.23	0.23	412.08	0.02	0.00	-116.43
5	2	254.31	410.99	0.14	0.14	0.21	0.21	410.85	0.02	0.00	-117.68
5	2	254.16	409.74	0.13	0.13	0.18	0.18	409.61	0.02	0.00	-118.93
5	2	254.01	408.49	0.11	0.11	0.16	0.16	408.38	0.02	0.00	-120.18
5	2	253.86	407.24	0.09	0.09	0.14	0.13	407.15	0.02	0.00	-121.43
5	2	253.71	405.99	0.08	0.08	0.11	0.11	405.91	0.02	0.00	-122.68

Anexo. 2. Parámetros productivos por densidades (8, 9, 10, 11 y 12) cuyes/0.96 m² evaluados durante 30 días. Sometidos a la prueba de covarianza para ajustar el PF, GDP y CA

TRAT	SEX	PI	PF	PF-correg	GPT	GPT-Correg	GPD	GPD-Correg	AC	C.A	CA-Correg
1	1	283.56	652.24	529.86	368.68	246.30	12.29	8.21	70.05	5.70	8.533
1	1	283.41	650.99	529.84	367.58	246.43	12.25	8.21	70.07	5.72	8.530
1	1	283.26	649.74	529.82	366.48	246.56	12.22	8.22	70.14	5.74	8.535
1	1	283.11	648.49	529.80	365.38	246.69	12.18	8.22	70.16	5.76	8.532
1	1	282.96	647.24	529.78	364.28	246.82	12.14	8.23	70.17	5.78	8.529
1	1	282.81	645.99	529.76	363.18	246.95	12.11	8.23	70.24	5.80	8.533
1	1	282.66	644.74	529.74	362.08	247.08	12.07	8.24	70.25	5.82	8.529
1	1	282.51	643.49	529.72	360.98	247.21	12.03	8.24	70.26	5.84	8.526
1	1	282.36	642.24	529.70	359.88	247.34	12.00	8.24	70.32	5.86	8.529
1	1	282.21	640.99	529.68	358.78	247.47	11.96	8.25	70.32	5.88	8.525
1	1	282.06	639.74	529.66	357.68	247.60	11.92	8.25	70.33	5.90	8.521
1	1	281.91	638.49	529.64	356.58	247.73	11.89	8.26	70.39	5.92	8.524
1	1	281.76	637.24	529.62	355.48	247.86	11.85	8.26	70.39	5.94	8.520
1	1	281.61	635.99	529.60	354.38	247.99	11.81	8.27	70.39	5.96	8.515
1	1	281.46	634.74	529.58	353.28	248.12	11.78	8.27	70.44	5.98	8.518
1	1	281.31	633.49	529.56	352.18	248.25	11.74	8.27	70.44	6.00	8.513
1	2	281.16	632.24	529.54	351.08	248.38	11.70	8.28	70.43	6.02	8.507
1	2	281.01	630.99	529.52	349.98	248.51	11.67	8.28	70.49	6.04	8.509

Van...

Viene...

1	2	280.86	629.74	529.50	348.88	248.64	11.63	8.29	70.48	6.06	8.504
1	2	280.71	628.49	529.48	347.78	248.77	11.59	8.29	70.47	6.08	8.498
1	2	280.56	627.24	529.46	346.68	248.90	11.56	8.30	70.52	6.10	8.499
1	2	280.41	625.99	529.44	345.58	249.03	11.52	8.30	70.50	6.12	8.493
1	2	280.26	624.74	529.42	344.48	249.16	11.48	8.31	70.49	6.14	8.487
1	2	280.11	623.49	529.40	343.38	249.29	11.45	8.31	70.53	6.16	8.488
1	2	279.96	622.24	529.38	342.28	249.42	11.41	8.31	70.51	6.18	8.482
1	2	279.81	620.99	529.36	341.18	249.55	11.37	8.32	70.49	6.20	8.475
1	2	279.66	619.74	529.34	340.08	249.68	11.34	8.32	70.53	6.22	8.475
1	2	279.51	618.49	529.32	338.98	249.81	11.30	8.33	70.51	6.24	8.468
1	2	279.36	617.24	529.30	337.88	249.94	11.26	8.33	70.49	6.26	8.461
1	2	279.21	615.99	529.28	336.78	250.07	11.23	8.34	70.52	6.28	8.461
1	2	279.06	614.74	529.26	335.68	250.20	11.19	8.34	70.50	6.30	8.453
1	2	278.91	613.49	529.24	334.58	250.33	11.15	8.34	70.47	6.32	8.445
2	1	278.76	612.24	529.22	333.48	250.46	11.12	8.35	70.50	6.34	8.445
2	1	278.61	610.99	529.20	332.38	250.59	11.08	8.35	70.47	6.36	8.437
2	1	278.46	609.74	529.18	331.28	250.72	11.04	8.36	70.44	6.38	8.428
2	1	278.31	608.49	529.16	330.18	250.85	11.01	8.36	70.46	6.40	8.427
2	1	278.16	607.24	529.14	329.08	250.98	10.97	8.37	70.43	6.42	8.418
2	1	278.01	605.99	529.12	327.98	251.11	10.93	8.37	70.39	6.44	8.410
2	1	277.86	604.74	529.10	326.88	251.24	10.90	8.37	70.41	6.46	8.408
2	1	277.71	603.49	529.08	325.78	251.37	10.86	8.38	70.37	6.48	8.399
2	1	277.56	602.24	529.06	324.68	251.50	10.82	8.38	70.33	6.50	8.389
2	1	277.41	600.99	529.04	323.58	251.63	10.79	8.39	70.35	6.52	8.388
2	1	277.26	599.74	529.02	322.48	251.76	10.75	8.39	70.31	6.54	8.378
2	1	277.11	598.49	529.00	321.38	251.89	10.71	8.40	70.26	6.56	8.368
2	1	276.96	597.24	528.98	320.28	252.02	10.68	8.40	70.27	6.58	8.366
2	1	276.81	595.99	528.96	319.18	252.15	10.64	8.40	70.22	6.60	8.355
2	1	276.66	594.74	528.94	318.08	252.28	10.60	8.41	70.17	6.62	8.345
2	1	276.51	593.49	528.92	316.98	252.41	10.57	8.41	70.18	6.64	8.342
2	1	276.36	592.24	528.90	315.88	252.54	10.53	8.42	70.13	6.66	8.331
2	1	276.21	590.99	528.88	314.78	252.67	10.49	8.42	70.07	6.68	8.320
2	2	276.06	589.74	528.86	313.68	252.80	10.46	8.43	70.08	6.70	8.317
2	2	275.91	588.49	528.84	312.58	252.93	10.42	8.43	70.02	6.72	8.306
2	2	275.76	587.24	528.82	311.48	253.06	10.38	8.44	69.96	6.74	8.294
2	2	275.61	585.99	528.80	310.38	253.19	10.35	8.44	69.97	6.76	8.290
2	2	275.46	584.74	528.78	309.28	253.32	10.31	8.44	69.90	6.78	8.278
2	2	275.31	583.49	528.76	308.18	253.45	10.27	8.45	69.84	6.80	8.266
2	2	275.16	582.24	528.74	307.08	253.58	10.24	8.45	69.84	6.82	8.262
2	2	275.01	580.99	528.72	305.98	253.71	10.20	8.46	69.77	6.84	8.250
2	2	274.86	579.74	528.70	304.88	253.84	10.16	8.46	69.70	6.86	8.237
2	2	274.71	578.49	528.68	303.78	253.97	10.13	8.47	69.69	6.88	8.233

Van...

Viene...

2	2	274.56	577.24	528.66	302.68	254.10	10.09	8.47	69.62	6.90	8.220
2	2	274.41	575.99	528.64	301.58	254.23	10.05	8.47	69.55	6.92	8.207
2	2	274.26	574.74	528.62	300.48	254.36	10.02	8.48	69.54	6.94	8.202
2	2	274.11	573.49	528.60	299.38	254.49	9.98	8.48	69.46	6.96	8.188
2	2	273.96	572.24	528.58	298.28	254.62	9.94	8.49	69.38	6.98	8.175
2	2	273.81	570.99	528.56	297.18	254.75	9.91	8.49	69.37	7.00	8.169
2	2	273.66	569.74	528.54	296.08	254.88	9.87	8.50	69.29	7.02	8.155
2	2	273.51	568.49	528.52	294.98	255.01	9.83	8.50	69.20	7.04	8.141
3	1	273.36	567.24	528.50	293.88	255.14	9.80	8.50	69.19	7.06	8.135
3	1	273.21	565.99	528.48	292.78	255.27	9.76	8.51	69.10	7.08	8.121
3	1	273.06	564.74	528.46	291.68	255.40	9.72	8.51	69.01	7.10	8.107
3	1	272.91	563.49	528.44	290.58	255.53	9.69	8.52	68.99	7.12	8.100
3	1	272.76	562.24	528.42	289.48	255.66	9.65	8.52	68.90	7.14	8.085
3	1	272.61	560.99	528.40	288.38	255.79	9.61	8.53	68.81	7.16	8.070
3	1	272.46	559.74	528.38	287.28	255.92	9.58	8.53	68.78	7.18	8.063
3	1	272.31	558.49	528.36	286.18	256.05	9.54	8.53	68.69	7.20	8.048
3	1	272.16	557.24	528.34	285.08	256.18	9.50	8.54	68.59	7.22	8.032
3	1	272.01	555.99	528.32	283.98	256.31	9.47	8.54	68.56	7.24	8.025
3	1	271.86	554.74	528.30	282.88	256.44	9.43	8.55	68.46	7.26	8.009
3	1	271.71	553.49	528.28	281.78	256.57	9.39	8.55	68.36	7.28	7.993
3	1	271.56	552.24	528.26	280.68	256.70	9.36	8.56	68.33	7.30	7.986
3	1	271.41	550.99	528.24	279.58	256.83	9.32	8.56	68.22	7.32	7.969
3	1	271.26	549.74	528.22	278.48	256.96	9.28	8.57	68.12	7.34	7.953
3	1	271.11	548.49	528.20	277.38	257.09	9.25	8.57	68.08	7.36	7.944
3	1	270.96	547.24	528.18	276.28	257.22	9.21	8.57	67.97	7.38	7.928
3	1	270.81	545.99	528.16	275.18	257.35	9.17	8.58	67.86	7.40	7.911
3	1	270.66	544.74	528.14	274.08	257.48	9.14	8.58	67.82	7.42	7.902
3	1	270.51	543.49	528.12	272.98	257.61	9.10	8.59	67.70	7.44	7.885
3	2	270.36	542.24	528.10	271.88	257.74	9.06	8.59	67.59	7.46	7.867
3	2	270.21	540.99	528.08	270.78	257.86	9.03	8.60	67.54	7.48	7.858
3	2	270.06	539.74	528.06	269.68	257.99	8.99	8.60	67.43	7.50	7.840
3	2	269.91	538.49	528.04	268.58	258.12	8.95	8.60	67.30	7.52	7.822
3	2	269.76	537.24	528.02	267.48	258.25	8.92	8.61	67.26	7.54	7.813
3	2	269.61	535.99	528.00	266.38	258.38	8.88	8.61	67.13	7.56	7.795
3	2	269.46	534.74	527.98	265.28	258.51	8.84	8.62	67.01	7.58	7.776
3	2	269.31	533.49	527.96	264.18	258.64	8.81	8.62	66.96	7.60	7.766
3	2	269.16	532.24	527.94	263.08	258.77	8.77	8.63	66.83	7.62	7.747
3	2	269.01	530.99	527.92	261.98	258.90	8.73	8.63	66.70	7.64	7.728
3	2	268.86	529.74	527.90	260.88	259.03	8.70	8.63	66.64	7.66	7.718
3	2	268.71	528.49	527.88	259.78	259.16	8.66	8.64	66.51	7.68	7.699
3	2	268.56	527.24	527.85	258.68	259.29	8.62	8.64	66.37	7.70	7.679
3	2	268.41	525.99	527.83	257.58	259.42	8.59	8.65	66.31	7.72	7.669

Van...

Viene...

3	2	268.26	524.74	527.81	256.48	259.55	8.55	8.65	66.18	7.74	7.649
3	2	268.11	523.49	527.79	255.38	259.68	8.51	8.66	66.04	7.76	7.629
3	2	267.96	522.24	527.77	254.28	259.81	8.48	8.66	65.97	7.78	7.618
3	2	267.81	520.99	527.75	253.18	259.94	8.44	8.66	65.83	7.80	7.598
3	2	267.66	519.74	527.73	252.08	260.07	8.40	8.67	65.69	7.82	7.577
3	2	267.51	518.49	527.71	250.98	260.20	8.37	8.67	65.62	7.84	7.566
4	1	267.36	517.24	527.69	249.88	260.33	8.33	8.68	65.47	7.86	7.545
4	1	267.21	515.99	527.67	248.78	260.46	8.29	8.68	65.33	7.88	7.524
4	1	267.06	514.74	527.65	247.68	260.59	8.26	8.69	65.25	7.90	7.512
4	1	266.91	513.49	527.63	246.58	260.72	8.22	8.69	65.10	7.92	7.491
4	1	266.76	512.24	527.61	245.48	260.85	8.18	8.70	64.95	7.94	7.470
4	1	266.61	510.99	527.59	244.38	260.98	8.15	8.70	64.87	7.96	7.457
4	1	266.46	509.74	527.57	243.28	261.11	8.11	8.70	64.72	7.98	7.436
4	1	266.31	508.49	527.55	242.18	261.24	8.07	8.71	64.56	8.00	7.414
4	1	266.16	507.24	527.53	241.08	261.37	8.04	8.71	64.48	8.02	7.401
4	1	266.01	505.99	527.51	239.98	261.50	8.00	8.72	64.32	8.04	7.379
4	1	265.86	504.74	527.49	238.88	261.63	7.96	8.72	64.16	8.06	7.357
4	1	265.71	503.49	527.47	237.78	261.76	7.93	8.73	64.07	8.08	7.343
4	1	265.56	502.24	527.45	236.68	261.89	7.89	8.73	63.91	8.10	7.321
4	1	265.41	500.99	527.43	235.58	262.02	7.85	8.73	63.74	8.12	7.298
4	1	265.26	499.74	527.41	234.48	262.15	7.82	8.74	63.65	8.14	7.284
4	1	265.11	498.49	527.39	233.38	262.28	7.78	8.74	63.48	8.16	7.261
4	1	264.96	497.24	527.37	232.28	262.41	7.74	8.75	63.31	8.18	7.238
4	1	264.81	495.99	527.35	231.18	262.54	7.71	8.75	63.22	8.20	7.224
4	1	264.66	494.74	527.33	230.08	262.67	7.67	8.76	63.05	8.22	7.201
4	1	264.51	493.49	527.31	228.98	262.80	7.63	8.76	62.87	8.24	7.177
4	1	264.36	492.24	527.29	227.88	262.93	7.60	8.76	62.78	8.26	7.163
4	1	264.21	490.99	527.27	226.78	263.06	7.56	8.77	62.60	8.28	7.139
4	2	264.06	489.74	527.25	225.68	263.19	7.52	8.77	62.42	8.30	7.114
4	2	263.91	488.49	527.23	224.58	263.32	7.49	8.78	62.32	8.32	7.100
4	2	263.76	487.24	527.21	223.48	263.45	7.45	8.78	62.13	8.34	7.075
4	2	263.61	485.99	527.19	222.38	263.58	7.41	8.79	61.95	8.36	7.051
4	2	263.46	484.74	527.17	221.28	263.71	7.38	8.79	61.84	8.38	7.035
4	2	263.31	483.49	527.15	220.18	263.84	7.34	8.79	61.66	8.40	7.010
4	2	263.16	484.74	529.63	221.58	266.47	7.39	8.88	62.22	8.42	7.005
4	2	263.01	483.49	529.61	220.48	266.60	7.35	8.89	62.03	8.44	6.980
4	2	262.86	482.24	529.59	219.38	266.73	7.31	8.89	61.84	8.46	6.956
4	2	262.71	480.99	529.57	218.28	266.86	7.28	8.90	61.73	8.48	6.940
4	2	262.56	479.74	529.55	217.18	266.99	7.24	8.90	61.54	8.50	6.915
4	2	262.41	478.49	529.53	216.08	267.12	7.20	8.90	61.34	8.52	6.889
4	2	262.26	477.24	529.51	214.98	267.25	7.17	8.91	61.23	8.54	6.873
4	2	262.11	475.99	529.49	213.88	267.38	7.13	8.91	61.03	8.56	6.848

Van...

Viene...

4	2	261.96	474.74	529.47	212.78	267.51	7.09	8.92	60.83	8.58	6.822
4	2	261.81	473.49	529.45	211.68	267.64	7.06	8.92	60.72	8.60	6.806
4	2	261.66	472.24	529.43	210.58	267.77	7.02	8.93	60.51	8.62	6.779
4	2	261.51	470.99	529.41	209.48	267.90	6.98	8.93	60.31	8.64	6.753
4	2	261.36	469.74	529.39	208.38	268.03	6.95	8.93	60.19	8.66	6.736
4	2	261.21	468.49	529.37	207.28	268.16	6.91	8.94	59.98	8.68	6.710
4	2	261.06	467.24	529.35	206.18	268.29	6.87	8.94	59.77	8.70	6.683
4	2	260.91	465.99	529.33	205.08	268.42	6.84	8.95	59.64	8.72	6.666
5	1	260.76	464.74	529.31	203.98	268.55	6.80	8.95	59.43	8.74	6.639
5	1	260.61	463.49	529.29	202.88	268.68	6.76	8.96	59.22	8.76	6.612
5	1	260.46	462.24	529.27	201.78	268.81	6.73	8.96	59.09	8.78	6.594
5	1	260.31	460.99	529.25	200.68	268.94	6.69	8.96	58.87	8.80	6.567
5	1	260.16	459.74	529.23	199.58	269.07	6.65	8.97	58.65	8.82	6.539
5	1	260.01	458.49	529.21	198.48	269.20	6.62	8.97	58.52	8.84	6.522
5	1	259.86	457.24	529.19	197.38	269.33	6.58	8.98	58.30	8.86	6.494
5	1	259.71	455.99	529.17	196.28	269.46	6.54	8.98	58.08	8.88	6.466
5	1	259.56	454.74	529.15	195.18	269.59	6.51	8.99	57.94	8.90	6.447
5	1	259.41	453.49	529.13	194.08	269.72	6.47	8.99	57.71	8.92	6.419
5	1	259.26	452.24	529.11	192.98	269.85	6.43	9.00	57.48	8.94	6.391
5	1	259.11	450.99	529.09	191.88	269.98	6.40	9.00	57.34	8.96	6.372
5	1	258.96	449.74	529.07	190.78	270.11	6.36	9.00	57.11	8.98	6.343
5	1	258.81	448.49	529.05	189.68	270.24	6.32	9.01	56.88	9.00	6.314
5	1	258.66	447.24	529.03	188.58	270.37	6.29	9.01	56.74	9.02	6.295
5	1	258.51	445.99	529.01	187.48	270.50	6.25	9.02	56.50	9.04	6.266
5	1	258.36	444.74	528.99	186.38	270.63	6.21	9.02	56.26	9.06	6.237
5	1	258.21	443.49	528.97	185.28	270.76	6.18	9.03	56.11	9.08	6.217
5	1	258.06	442.24	528.95	184.18	270.89	6.14	9.03	55.87	9.10	6.188
5	1	257.91	440.99	528.93	183.08	271.02	6.10	9.03	55.63	9.12	6.158
5	1	257.76	439.74	528.91	181.98	271.15	6.07	9.04	55.48	9.14	6.138
5	1	257.61	438.49	528.89	180.88	271.28	6.03	9.04	55.23	9.16	6.108
5	1	257.46	437.24	528.87	179.78	271.41	5.99	9.05	54.99	9.18	6.078
5	1	257.31	435.99	528.85	178.68	271.54	5.96	9.05	54.83	9.20	6.058
5	2	257.16	434.74	528.83	177.58	271.67	5.92	9.06	54.58	9.22	6.027
5	2	257.01	433.49	528.81	176.48	271.80	5.88	9.06	54.33	9.24	5.997
5	2	256.86	432.24	528.79	175.38	271.93	5.85	9.06	54.17	9.26	5.976
5	2	256.71	430.99	528.77	174.28	272.06	5.81	9.07	53.92	9.28	5.945
5	2	256.56	429.74	528.75	173.18	272.19	5.77	9.07	53.66	9.30	5.914
5	2	256.41	428.49	528.73	172.08	272.32	5.74	9.08	53.50	9.32	5.893
5	2	256.26	427.24	528.71	170.98	272.45	5.70	9.08	53.24	9.34	5.862
5	2	256.11	425.99	528.69	169.88	272.58	5.66	9.09	52.98	9.36	5.831
5	2	255.96	424.74	528.67	168.78	272.71	5.63	9.09	52.81	9.38	5.809
5	2	255.81	423.49	528.65	167.68	272.84	5.59	9.09	52.55	9.40	5.778

Van...

Viene...

5	2	255.66	422.24	528.63	166.58	272.97	5.55	9.10	52.28	9.42	5.746
5	2	255.51	420.99	528.61	165.48	273.10	5.52	9.10	52.11	9.44	5.724
5	2	255.36	419.74	528.59	164.38	273.23	5.48	9.11	51.84	9.46	5.692
5	2	255.21	418.49	528.57	163.28	273.36	5.44	9.11	51.57	9.48	5.660
5	2	255.06	417.24	528.55	162.18	273.49	5.41	9.12	51.40	9.50	5.638
5	2	254.91	415.99	528.53	161.08	273.62	5.37	9.12	51.12	9.52	5.605
5	2	254.76	414.74	528.51	159.98	273.75	5.33	9.13	50.85	9.54	5.572
5	2	254.61	413.49	528.49	158.88	273.88	5.30	9.13	50.67	9.56	5.550
5	2	254.46	412.24	528.47	157.78	274.01	5.26	9.13	50.39	9.58	5.517
5	2	254.31	410.99	528.45	156.68	274.14	5.22	9.14	50.11	9.60	5.484
5	2	254.16	409.74	528.43	155.58	274.27	5.19	9.14	49.93	9.62	5.461
5	2	254.01	408.49	528.41	154.48	274.40	5.15	9.15	49.65	9.64	5.428
5	2	253.86	407.24	528.39	153.38	274.53	5.11	9.15	49.36	9.66	5.394
5	2	253.71	405.99	528.37	152.28	274.66	5.08	9.16	49.17	9.68	5.371

PI: peso inicial promedio/animal en g, PF: peso final promedio/animal en g, PF Corr: peso final corregido/animal en g, GDT: ganancia de peso total promedio/animal en g, GPT Corr: ganancia de peso total corregido/animal en g, GDP: ganancia diaria de peso promedio/animal en g, GDP Corr: ganancia diaria de peso corregido/animal en g, A.C.: alimento consumido promedio/animal en g CA: conversión alimenticia, CA Corr: conversión alimenticia corregido.

Anexo 3. Parámetros zootécnicos de crianza de cuyes (*Cavia porcellus* L.) de la raza Perú en la fase de crecimiento, en condiciones de trópico húmedo.

BLOQ	PI g	PF g	GPT g	GPD g	AC g	CA(F+c) ms
M	271.19 ^a	528.71 ^a	257.35 ^a	8.58 ^a	70.38 ^a	7.74 ^a
H	268.18 ^b	528.70 ^b	260.40 ^b	8.68 ^b	69.98 ^b	7.39 ^b
CV (%)	6.59	7.55	4.23	4.23	10.69	6.77

Letras distintas en la misma fila indican diferencias significativas ($p < 0.05$)

T1=D8: densidad de 8 animales/m², T2=D9: densidad de 9 animales/m², T3=D10: densidad de 10 animales/m², T4=D11: densidad de 11 animales/m², T5=D12: densidad de 12 animales/m². PI: peso inicial promedio/animal en g, PF: peso final promedio/animal en g, GDT: ganancia de peso total promedio/animal en g, GDP: ganancia diaria de peso promedio/animal en g, A.C.: alimento consumido promedio/animal en g. CV. Coeficiencia de variación en %.

Anexo 4. Análisis de varianza del peso inicial

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
PF-correctado	200	0.49	0.48	0.1

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
TRAT	13680.52	4	3420.13	3003.29	<0.0001
SEX	465.74	1	465.74	408.97	<0.0001
PI	11251.23	1	41336.61	<0.0001	8.2
Error	220.93	193			
Total	14367.19	199			

Test: Duncan Alfa:=0.05

Error: 0.2708 gl: 194

TRAT.	n	Media			
5	48	256.938	E		
4	44	263.91	D		
3	40	270.285		C	
2	36	276.054		B	
1	32	281.235			A

Letras distintas indican diferencias significativas (p < 0.05)

Test: Duncan Alfa:=0.05

Error: 0.2708 gl: 194

SEX	n	Medias		
2	100	268.183	B	
1	100	271.186		A

Letras distintas indican diferencias significativas (p < 0.05)

Anexo 5. Análisis de varianza del peso final corregido (covarianza)

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
PF- corregido	200	0.49	0.48	0.1

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Densidad	50.92	4	12.73	47.01	<0.0001
Sex	3.70E-03	1	3885.87	0.01	0.9135
PI	11251.23	1	41336.61	<0.0001	8.2
Error	52.53	195			
Total	103.45	200			

Test: Duncan

Alfa:=0.05

Error: 0.2708 gl: 194

TRAT	n	Medias		
2	36	528.87	B	
5	48	528.85	B	
4	44	528.17		C
3	40	528.11		C

Letras distintas indican diferencias significativas(p<= 0.05)

Test: Duncan Alfa:=0.05

Error: 0.2708 gl: 194

SEX	n	Medias	
1	100	528.71	A
2	100	528.7	A

Letras distintas indican diferencias significativas(p<= 0.05)

Anexo 6. Análisis de varianza de la ganancia de peso total corregido
(covarianza)

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
GPT-C	200	0.98	0.98	0.41

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
TRAT	13680.52	4	3420.13	3003.29	<0.0001
SEX	465.74	1	465.74	408.97	<0.0001
PI	11251.23	1	41336.61	<0.0001	8.2
Error	220.93	193			
Total	14367.19	199			

Test: Duncan Alfa:=0.05

Error: 1.1388 gl: 194

TRAT	n	Medias			
5	48	271.61	A		
4	44	264.04	B		
3	40	257.67		C	
2	36	252.73			D
1	32	248.31			E

Letras distintas indican diferencias significativas (p < 0.05)

Test: Duncan Alfa:=0.05

Error: 1.1388 gl: 194

SEX	n	Medias		
2	100	260.4	A	
1	100	257.35		B

Letras distintas indican diferencias significativas (p < 0.05)

Anexo 7. Análisis de varianza de la ganancia de peso diario corregido (covarianza)

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
GPD-C	200	0.98	0.98	0.41

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
TRAT	15.19	4	3.8	3001.67	<0.0001
SEX	0.52	1	0.52	408.48	<0.0001
PI	11251.23	1	41336.61	<0.0001	8.2
Error	0.25	193			
Total	15.95	199			

Test: Duncan Alfa:=0.05

Error: 0.0013 gl: 194

TRAT	n	Medias			
5	48	9.05	A		
4	44	8.80	B		
3	40	8.59		C	
2	36	8.42			D
1	32	8.28			E

Letras distintas indican diferencias significativas (p<0.05)

Test: Duncan Alfa:=0.05

Error: 0.0013 gl: 194

SEX	Medias	n		
2	100	8.68	A	
1	100	8.58		B

Letras distintas indican diferencias significativas (p< 0.05)

Anexo 8. Análisis de varianza del alimento consumido

Fuente	SC	Gl	CM	F	Valor-P
Densidad	5912.59	4	1478.15	923.74	0
Sexo	174.996	1	174.996	109.36	0
PI	11251.23	1	41336.61	<0.0001	8.2
Error	246.428	193			
TOTAL	6334.02	199			

Test: Duncan Alfa:=0.05

Error: 0.0013 gl: 194

SEX	N	Medias			
5	48	54.1103	E		
4	44	62.4588		D	
3	40	67.4656			C
2	36	69.9775			B
1	32	70.38			A

Letras distintas indican diferencias significativas(p<0.05)

Test: Duncan Alfa:=0.05

Error: 0.0013 gl: 194

SEX	n	Medias		
2	100	63.8326	A	
1	100	65.9243		B

Letras distintas indican diferencias significativas(p< 0.05)

Anexo 9. Análisis de varianza de la conversión alimenticia corregido (covarianza)

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
CA-C	200	0.97	0.97	2.18

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
TRAT	170.84	4	42.71	1622.96	<0.0001
SEX	6.03	1	6.03	229.17	<0.0001
PI	11251.23	1	41336.61	<0.0001	8.2
Error	5.11	193			
Total	181.98	199			

Test: Duncan Alfa:=0.05

Error: 0.0263 gl: 194

TRAT	n	Medias				
1	32	8.5	A			
2	36	8.31		B		
3	40	7.87			C	
4	44	7.12				D
5	48	6.03				E

Letras distintas indican diferencias significativas (p<0.05)

Test: Duncan Alfa:=0.05

Error: 0.0263 gl: 194

SEX	Medias	n		
1	7.74	100	A	
2	7.39	100		B

Letras distintas indican diferencias significativas (p< 0.05)