



Universidad Nacional  
**SAN LUIS GONZAGA**



## **Atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0 Internacional**

Esta licencia es la más restrictiva de las seis licencias principales Creative Commons, permitiendo a otras solo descargar sus obras y compartirlas con otras siempre y cuando den crédito, pero no pueden cambiarlas de forma alguna ni usarlas de forma comercial.

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0>



CONSTANCIA DE REVISIÓN

El que suscribe, deja constancia que se ha realizado el análisis con el software de verificación de similitud a la Tesis cuyo título es:

**"Harina de cascara de naranja en polvo en (Cavia porcellus) sobre los índices productivos"**

presentado por:

**CORDERO RAMOS YURICO DENIS.**

**Estudiante** del nivel **PREGRADO** de la Facultad de **MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**. El resultado obtenido es 10% por el cual se otorga el calificativo de: **APROBADO**, según Reglamento de Evaluación de la Originalidad.

Se adjunta al presente el reporte de evaluación con el software de verificación de originalidad.

Observaciones: Ninguna

Ica, 09 de julio del 2024

.....  
**Dr. JUAN RAMON CANEPA ARCOS**

Director de unidad de investigación  
Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia

**UNIVERSIDAD NACIONAL SAN LUIS GONZAGA**  
**VICERRECTORADO DE INVESTIGACION**  
**Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia**



**“Harina de cascara de naranja en polvo en (*Cavia porcellus*) sobre los índices productivos”**

**LINEA DE INVESTIGACIÓN**

Salud pública y Conservación del Medio Ambiente.

**AUTOR:**

Bach. Yurico Denis Cordero Ramos

**ASESOR(A):**

Dra. Alicia Nazaret Ibarra Bober

Chincha Alta, Perú.

2024

## **DEDICATORIA**

A mi abuela en el cielo por darme el mayor ejemplo de resiliencia y la motivación  
necesaria para terminar mi profesión.  
A mis padres por su apoyo incondicional.  
A Toby, mi perro en el cielo, por su compañía en mis traspasadas estudiando esta  
hermosa carrera.

## **AGRADECIMIENTOS**

A Dios por darme la fuerza y fe para creer lo que me parecía imposible terminar.

A mi familia por el apoyo total y constante impulsándome a lograr mí meta.

A mi asesor Dra. Alicia Ibarra por su orientación, paciencia y motivación que han sido fundamentales para lograr terminar este trabajo.

También expresar mi agradecimiento a la facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la universidad “San Luis Gonzaga de Ica” por permitirme ser parte de ella y a los docentes que me brindaron sus conocimientos y así lograr mi carrera profesional.

## INDICE

DEDICATORIA .....	2
AGRADECIMIENTOS .....	3
INDICE .....	4
RESUMEN .....	6
ABSTRACT .....	6
I. INTRODUCCION .....	8
II. ESTRATEGIA METODOLOGICA .....	11
2.1. Lugar y fecha de ejecución .....	11
2.2. Materiales y equipos .....	11
2.3. Método de análisis .....	11
2.4. Método de la investigación .....	11
2.5. Diseño de la investigación .....	13
2.6. Variables en estudio .....	13
2.7. Análisis estadístico. ....	15
III. RESULTADOS .....	15
3.1. Peso y ganancia de peso .....	15
3.2. Consumo de alimento .....	19
3.3. Conversión alimenticia .....	22
3.4. Rendimiento de carcasa .....	24
IV. DISCUSION .....	27
V. CONCLUSIONES .....	28
VI. RECOMENDACIONES .....	29
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFÍAS .....	30
VIII. ANEXOS .....	34

## INDICE DE CUADROS

<b>CUADROS</b>	<b>PAGINA</b>
1. Efecto de la inclusión de cascara de naranja en polvo sobre el peso final y la ganancia de peso de cuy en crecimiento (g)	27
2. Efecto de la inclusión de cascara de naranja en polvo en polvo sobre el consumo de alimento (g/cuy)	29
3. Efecto de la inclusión de cascara de naranja en polvo en polvo sobre la conversión alimenticia	32
4. Efecto de la inclusión de cascara de naranja en polvo en polvo en el inicio sobre el rendimiento de la carcasa	34

## RESUMEN

El presente trabajo de investigación se ejecutó en la finca de la Facultad de Medicina Veterinaria, Escuela de Medicina Veterinaria y zootecnia, Universidad Nacional de San Luis Gonzaga, Ica, ubicada en el Distrito de Altolarán, Provincia de Chincha, Departamento del ICA. la evaluación no incluyó el crecimiento del alimento. Tres niveles de 0%, 2% y 3% de cáscara de naranja en polvo en el alimento para cuyes, constituyeron los tres tratamientos en la etapa de crecimiento. El método utilizado utilizó 63 cuyes, todos machos, los animales previamente se seleccionaron fueron de una estirpe mejorada obtenida por cruce con la raza Peruana, de 1 semanas de edad.

Los resultados no mostraron diferencias estadísticamente significativas en el peso inicial entre tratamientos, pero sí en cuanto al peso final alcanzado: control 826 g (0% HDCN), T1 875 g (2% HDCN) y T2 838. g (3% HDCN).

En cuanto al índice de conversión del alimento, se lograron mejores resultados con los tratamientos con niveles de HDCN de 2% y 3%, 3,58 y 3,54, respectivamente. Además, existe una diferencia estadísticamente significativa en el consumo total de materia seca (solo alimento balanceado), que será de aproximadamente 2171 gramos en 2025

Los rendimientos de canal alcanzaron 68.60% y 69.10% para los tratamientos cuyos niveles de HDCN fueron los que obtuvieron mejores en incrementos de pesos T1 y T2

**PALABRAS CLAVES:** Cascara de naranja deshidratado, inicio, cuyes

## ABSTRACS

This research work was carried out on the farm of the Faculty of Veterinary Medicine, School of Veterinary Medicine and Zootechnics, National University of San Luis Gonzaga, Ica, located in the District of Alto larán, Province of Chincha, Department of the ICA. The evaluation did not include feed growth. Three levels of 1%, 2% and 3% of orange peel powder in the guinea pig feed constituted the three treatments in the growth stage. The method used used 60 guinea pigs, all males, the animals previously selected were from an improved strain obtained by crossing with the Peruvian breed, 2 weeks old. The results did not show statistically significant differences in the initial weight between treatments, but they did show differences in the final weight achieved: control 826 g (0% HDCN), T0 838 g (1% HDCN), T1 875 g (2% HDCN) and T2 896. g (3% HDCN).

Regarding the feed conversion index, better results were achieved with treatments with HDCN levels of 2% and 3%, 3.7 and 3.6, respectively. Additionally, there is a statistically significant difference in total dry matter consumption (feed only), which will be approximately 2171 grams in 2025.

The carcass yields reached 69.25% and 69.30% for the treatments whose HDCN levels were the ones that obtained the best in T1 and T2 weight increases.

**KEYWORDS:** Dehydrated orange peel, home, guinea pigs

## I. INTRODUCCION

La cría de cuyes peruanos (*Cavia porcellus*) se considera una alternativa nutricional y económica debido a su corto ciclo reproductivo, fácil adaptación a diferentes ecosistemas y dieta variada.

Desde esta perspectiva, este mejoramiento es una opción económica, obligando a las instituciones involucradas en investigación y extensión a invertir más tiempo e invertir más dinero en alimentación, salud, prácticas de manejo, instalaciones, a través de genética y evaluación económica, mejoramiento animal y otros aspectos; .

La cría de cuy requiere de la adecuada selección y combinación de diferentes materias primas para conseguir la eficiencia productiva desde el punto de vista económico y nutricional.

Pero ahora, con el aumento de las materias primas, es necesario encontrar materias primas alternativas para la alimentación de las cobayas. Los cuyes son considerados una alternativa nutricional y económica debido a su corto ciclo reproductivo, se adaptan fácilmente a diferentes ecosistemas y su dieta es diversa.

Desde este punto de vista, este tipo de cultivo es una oportunidad económica, lo que obliga a las agencias de I+D a invertir más tiempo y dinero en investigación alimentaria, que representa entre el 50% y el 60% del coste total de la guerra de Ucrania. es uno de ellos. Es importante encontrar alternativas a los insumos tradicionales.

Uso de pulpa de naranja en alimentación animal La pulpa de naranja deshidratada se utiliza principalmente en alimentación para rumiantes debido a su contenido en fibra. (2) Sin embargo, existe evidencia de que los residuos de cítricos pueden usarse como fuente

de energía en el alimento durante la fase de crecimiento de los cerdos (3) y sugiere que uno de los aspectos más importantes de la investigación nutricional es abordar el alto contenido de fibra de los cítricos.

Sin embargo, cabe destacar que los cerdos tienen una alta digestibilidad de la fibra bruta con una energía digestible de aprox. 14,0 MJ/kg de materia seca, lo que debe estar relacionado con el alto contenido en pectina de los cítricos.

(4) informaron que cuando los cerdos fueron suplementados con un 10% de pulpa de naranja, observaron una disminución en el consumo y un aumento de peso promedio diario, que fue más pronunciado cuando se aumentó la pulpa de cítricos en la dieta.

En los últimos años ha habido mucho interés en la industria citrícola por el amplio uso de la fruta, pero se ha encontrado que los residuos (bagazo) generados durante el proceso de extracción del jugo contienen una gran cantidad de agua, lo que hace que sea muy difícil procesarlo. porque perecen muy rápidamente, ya que fermentan rápidamente y se convierten en una fuente de contaminación ambiental. (3,4).

Otro uso de los residuos de la producción de zumo de cítricos es que muchos ganaderos los utilizan como aditivo económico en piensos para animales, tanto frescos como deshidratados (5). La pulpa de cítricos puede reemplazar completamente la harina de alfalfa como fuente de fibra en las dietas de los conejos y mejorar el aumento de peso vivo.

Los gazapos fueron alimentados con hasta 51,5 gramos de pulpa de cítricos por día y no se observaron signos de intoxicación (6), quien afirmó que la pulpa de cítricos se recomienda como ingrediente alimentario para conejos con un valor nutricional de 2700 kcal/kg y puede consumirse a 20% a 30% de la dieta Nivel introducción. Los mismos autores informaron que la pulpa de cítricos puede reemplazar completamente la harina de alfalfa como fuente de fibra en la dieta de los conejos y mejorar el aumento de peso vivo.

COLONI et al. (2012) estudiaron la sustitución parcial y completa del heno de alfalfa por polvo de baraza de naranja en dietas para conejos y observaron que a mayor cantidad de reposición, mayor ganancia de peso y menor consumo de alimento al mismo tiempo, las tasas de conversión alimenticia fueron similares entre los diferentes sustitutos.

Silva (2017) evaluó el propósito de agregar bagazo de naranja en polvo a la dieta de cuyes durante la fase de engorde para tal efecto, 35 cuyes machos, de 64 días de edad, de línea genética peruana y con un peso vivo de  $778 \pm 94$  g; , utilizando un diseño completamente al azar con cinco tratamientos y siete repeticiones, un cuy por tratamiento. Los tratamientos evaluados fueron T1: dieta concentrada sin bagazo de naranja en polvo, T2: dieta concentrada con 4% de bagazo de naranja en polvo, T3: dieta concentrada con 8% de bagazo de naranja en polvo, T4: dieta concentrada con 12% de bagazo de naranja en polvo, harina dietética concentrada y T5.Polvos: Harina dietética concentrada que incluye un 16 % de bagazo de naranja en polvo.

Los resultados mostraron que la adición gradual de bagazo de naranja a las dietas concentradas de cuyes durante la fase de engorde no se vio afectada ( $p < 0.05$ ) por la adición de diferentes niveles de bagazo de naranja en polvo y que los cuyes alimentados con concentrado tuvieron una mejor situación económica del 16%.

Se informó el valor económico del bagazo de naranja en polvo.Se concluyó que la inclusión gradual de bagazo de naranja en polvo en el alimento concentrado de cuyes machos durante la fase de cría mejora la conversión alimenticia.

Cuando las naranjas se transforman en jugo, aprox. Del 45% al 60% del peso total son residuos, los cuales se componen principalmente de flavedo (cáscara), albedo (parte blanca o bagazo), pulpa sin jugo y semillas, por lo que hay mucho desperdicio.

En nuestra región el orujo de naranja se considera residuo y se deposita en vertederos donde sufre procesos de descomposición natural, justificando pruebas biológicas con cuyes en la etapa final. El objetivo de la investigación fue determinar el efecto de la Harina de cascara de naranja en polvo en dieta de inicio en (*Cavia porcellus*) sobre los índices productivos.

## **II. ESTRATEGIA METODOLOGICA**

### **2.1.Lugar y fecha de ejecución**

La investigación se llevó a cabo en Las instalaciones de la granja De la Facultad de la Universidad San Luis Gonzaga de Ica: Chincha. Departamento Ica, los meses de setiembre-diciembre 2023.

### **2.2.Materiales y equipos**

Jaulas de madera

Comederos rectangulares de arcilla

Bebedores de plástico

Balanzas de precisión

Cuadernos, papel

### **2.3. Método de análisis**

Los índices productivos serán evaluados por el método de la observación, respecto a los índices se realizó un análisis de variancia.

### **2.4.Método de la investigación**

Se emplearon 63 gazapos, repartidos en 2 grupos, cada grupo con 3 repeticiones, siendo 7 gazapos la unidad del experimento. Las edades de los gazapos fueron de una semana, por un periodo de 8 semanas, todos tuvieron el mismo manejo, alimentación y sanidad, lo único que cambio es el insumo de cascara de naranja en polvo

**T0:** 0% de la Harina de cascara de naranja en polvo

**T1:** 2% de la Harina de cascara de naranja en polvo

**T2:** 3% la Harina de cascara de naranja en polvo

### **Dietas para los tratamientos**

<b>Ingredientes</b>	<b>T0</b>	<b>T1</b>	<b>T2</b>
AFRECHO	<b>47.40</b>	<b>45.40</b>	<b>43.40</b>
SOYA 44 %	<b>15.98</b>	<b>15.98</b>	<b>15.98</b>
MAIZ ARGENTINO	<b>20.00</b>	<b>20.00</b>	<b>20.00</b>
ALFALFA HENO	<b>14.85</b>	<b>14.85</b>	<b>14.85</b>
CASCARA DE NARANJA EN POLVO	<b>0.00</b>	<b>2.00</b>	<b>3.00</b>
CALCIO COMO CARBONATO	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>
BICARBONATO SODIO	<b>0.20</b>	<b>0.20</b>	<b>0.20</b>
VITAMINA C	<b>0.20</b>	<b>0.20</b>	<b>0.20</b>
SAL IODADA	<b>0.09</b>	<b>0.09</b>	<b>0.09</b>
PREMEZCLA	<b>0.10</b>	<b>0.10</b>	<b>0.10</b>
FUNGIBAN	<b>0.10</b>	<b>0.10</b>	<b>0.10</b>
-METIONINA	<b>0.08</b>	<b>0.08</b>	<b>0.08</b>
<b>TOTAL</b>	<b>100.000</b>		

**ED:** 2845Kcal    **PT:** 18%    **Ca:** 0.81%    **Pd:** 0.42%    **Lis:** 0.9%    **Met:**0.34%  
**Na:**0.21%

## Cuadro de operacionalización de variables

<b>Variables independientes</b>	<b>Indicador</b>	<b>Valor Final</b>	<b>Tipo de variable</b>
	Harina de cascara de naranja	1 kilos	Cuantitativa
<b>Variables dependientes</b>	<b>Indicador</b>	<b>Valor Final</b>	<b>Tipo de variable</b>
	Peso vivo	Kg	Cuantitativa continua
	Consumo total	Kg	Cuantitativa continua
	Conversión del alimento	Kg	Cuantitativa continua
	Rendimiento canal	Kg	Cuantitativa continua

### 2.5. Diseño de la investigación

Los dos tratamientos se diseñaron completamente al azar y cada tratamiento se replicó tres veces. Como unidad experimental se utilizaron siete animales con 63 cobayas.

### 2.6. Variables en estudio

**Independiente:** Harina de cascara de naranja

**Dependiente:** Indicadores productivos

**Peso Vivo (g)**

Se obtiene el peso de toda la unidad experimental entre el numero de la unidad.

### **Consumo de alimento**

Consumo de la semana dividido entre los animales en todo el proceso de investigación.

### **Conversión alimenticia**

**CA**= Consumo / ganancia

## **2.7. Análisis estadístico.**

Se adoptó un diseño estadístico completamente al azar con 3 tratamientos y 3 repeticiones, y la unidad experimental fue de 7 cuyes. Se realizaron análisis de varianza y prueba de comparación de medias de Duncan, y se estableció un nivel de significancia de  $\alpha=0,05$  para la significación estadística.

### **Modelo Matemático**

$$Y_{ijk} = U + A_i + e_{ijk}$$

$Y_{ijk}$  = Respuesta productiva

$U$  = Media general

$A_i$  = Efecto de la harina de cascara de naranja.

$e_{ij}$  = Error

## **III. RESULTADOS**

### **3.1. Peso y ganancia de peso**

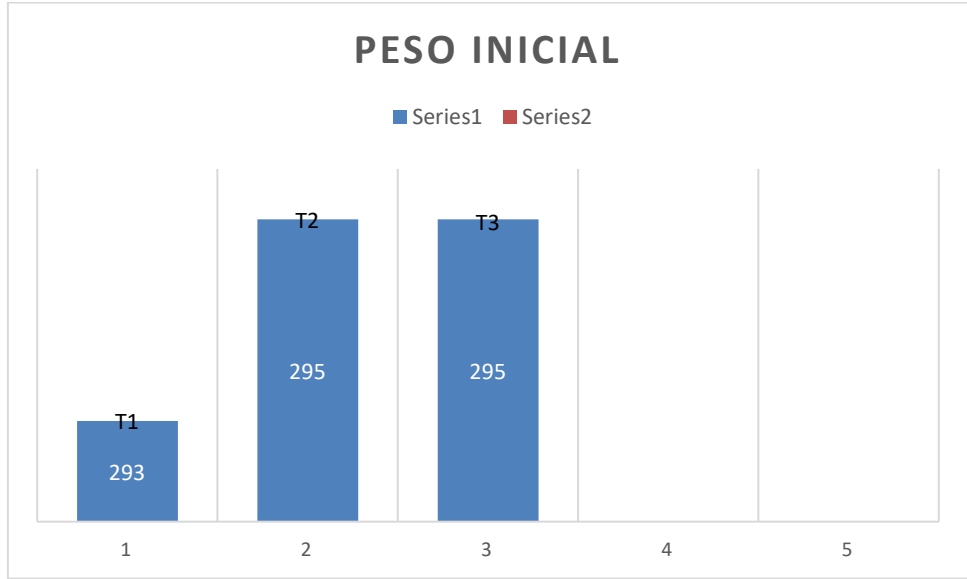
La Tabla 1 muestra los pesos corporales inicial y final, así como el peso corporal total, el peso corporal semanal y el aumento de peso diario para

cada tratamiento evaluado durante un período de siete semanas. Al final del período de prueba (evaluación de 7 semanas), se observaron diferencias estadísticas en el peso corporal final y el aumento de peso corporal total entre los grupos de tratamientos (Apéndice).

**CUADRO 1: Efecto de la inclusión de cascara de naranja en polvo deshidratado sobre el peso final y la ganancia de peso de cuy en crecimiento (g)**

NIVELES DE CASCARA DE NARANJA EN POLVO	VARIABLES				
	PESO		TOTAL	GANANCIA	
	INICIAL	FINAL		SEMANAL	DIARIA
<b>Control</b>	293 <sup>a</sup>	826 <sup>a</sup>	533 <sup>a</sup>	76.14 <sup>a</sup>	10.88 <sup>a</sup>
<b>HDCN 2%</b>	295 <sup>a</sup>	838 <sup>a</sup>	543 <sup>a</sup>	77.57 <sup>a</sup>	11.08 <sup>a</sup>
<b>HDCN3%</b>	295 <sup>a</sup>	875 <sup>b</sup>	580 <sup>b</sup>	82.85 <sup>b</sup>	11.83 <sup>b</sup>

*a, b : letras diferentes indican en cada fila diferencias estadísticas (P<0.05).*



### **3.2. Consumo de alimento**

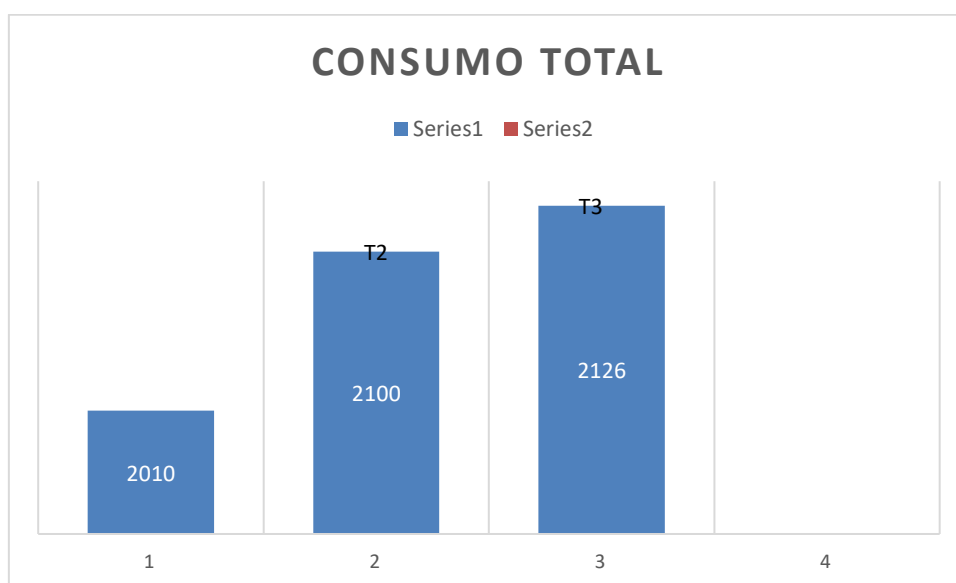
La Tabla 2 muestra el consumo total de alimentos semanal, acumulativo y diario y el consumo total de materia seca durante el período de evaluación de siete semanas. consumo (apéndice).

**CUADRO 2: Efecto de la inclusión de cascara de naranja en polvo deshidratado sobre el consumo de alimento (g. / cuy)**

NIVELES DE CASCARA DE NARANJA	CONSUMO DE ALIMENTO					
	TAL COMO OFRECIDO			MATERIA SECA		
	TOTAL	SEMANTAL	DIARIO	TOTAL	SEMANTAL	DIARIO
<b>Control</b>	2010 <sup>a</sup>	287 <sup>a</sup>	41.00 <sup>a</sup>	1849 <sup>a</sup>	264 <sup>a</sup>	37.73 <sup>a</sup>
<b>Tratamiento HD 2 %</b>	2100 <sup>b</sup>	300 <sup>b</sup>	42.85 <sup>b</sup>	1932 <sup>b</sup>	276 <sup>b</sup>	39.42 <sup>b</sup>
<b>Tratamiento HD 3%</b>	2126 <sup>b</sup>	303.7 <sup>c</sup>	43.38 <sup>c</sup>	1956 <sup>c</sup>	279 <sup>c</sup>	39.91 <sup>c</sup>

*a, b y c: letras diferentes indican en cada fila diferencias estadísticas (P<0.05).*

## CONSUMO DE ALIMENTO



El consumo promedio de materia seca por día de tratamiento obtenido en este estudio osciló entre 37,77 y 39,91 g/animal/día (Apéndice), lo que confirma el mayor consumo de alimento concentrado a medida que se reduce el alimento verde en la dieta del animal. De manera similar, en un estudio de la misma duración, Remigio (2006) encontró un nivel de lisina del 0,90% y un nivel de Met cist del 0,71%.

Logró un consumo por día de materia seca de 51,4 g por animal y día. De manera similar, Airahuacho (2007) trató con 2.7 Mcal/kg DE, densidad de nutrientes de 110% y 120% NRC y densidad de nutrientes de 110% y 120% NRC, lo que resultó en valores de ingesta diaria de materia seca, respectivamente. 52,1, 54,0 y 54,0. g/animal/día.

### 3.3. Conversión alimenticia

La Tabla 3 muestra los resultados acumulativos de conversión alimenticia para el consumo total de materia seca durante la evaluación de siete semanas.

El índice de conversión de alimento promedio en este estudio fue 3.56, que es más eficiente que el reportado por Remigio (2006) quien obtuvo un índice de conversión alimenticia promedio de 3.56 (3.58–3.54) en el mismo sistema de alimentación. Esta mayor eficiencia está asociada a mayores niveles de energía (2,8 mcal ED/kg de alimento) y a un mejor equilibrio nutricional en el trabajo. Estos datos confirman la tendencia a la baja en la conversión alimenticia (mayor eficiencia) y sugieren que al consumir solo concentrados que contengan niveles adecuados de proteínas con la adición de C, el alimento se puede convertir eficientemente en carne.

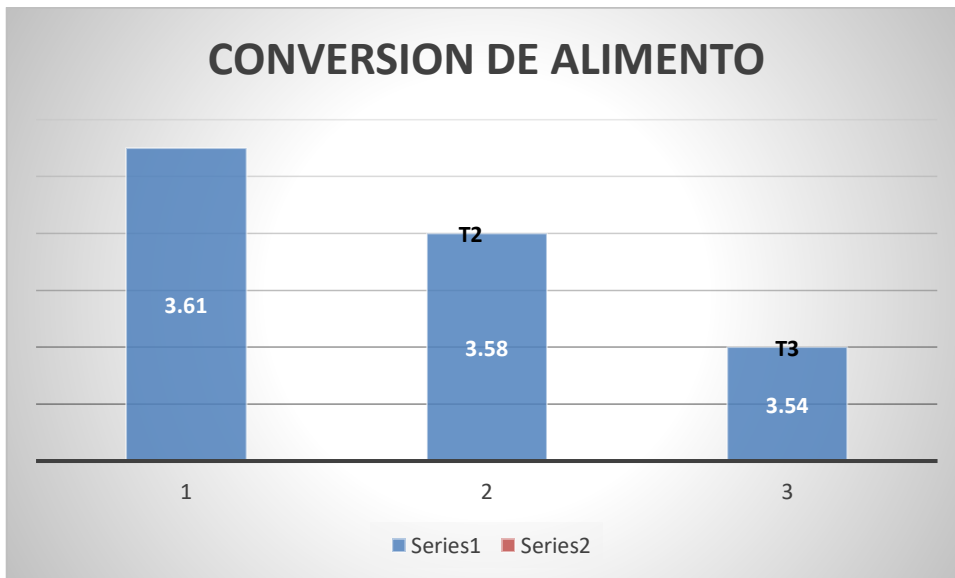
La conversión de alimento obtenida por semana de cada tratamiento se observa en los Anexos.

**CUADRO 3. Efecto de la inclusión de cascara de naranja en polvo deshidratado sobre la conversión alimenticia**

TRATAMIENTOS	VARIABLES		
	CONSUMO DE ALIMENTO (g)	GANANCIA DE PESO (g)	CONVERSION ALIMENTICIA
Control	2010 <sup>a</sup>	556 <sup>a</sup>	3.61 <sup>a</sup>
HDCN 2 %	2100 <sup>b</sup>	585 <sup>a</sup>	3.58 <sup>b</sup>
HDCN 3 %	2125 <sup>b</sup>	600 <sup>b</sup>	3.54 <sup>a</sup>

*a, b y c: letras diferentes indican en cada fila diferencias estadísticas (P<0.05)*

## CONVERSION ALIMENTICIA

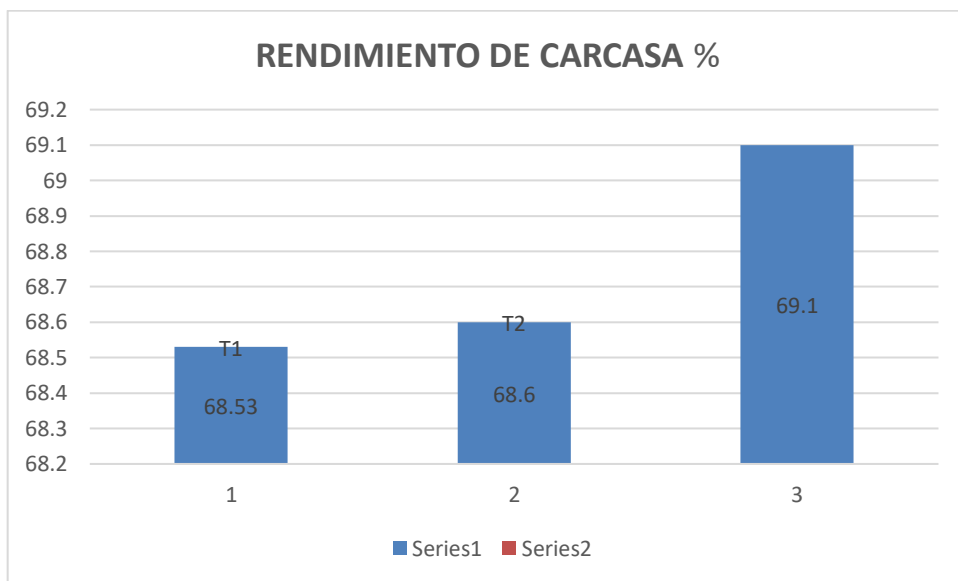


### 3.4.Rendimiento de carcasa

El efecto del nivel de HDCN sobre el rendimiento en canal en los animales (cuyes) en ayunas de 4 horas se muestra en la Tabla4.

Los resultados mostraron que hubo diferencias estadísticas significativas ( $P < 0,05$ ) en el rendimientos de la canal entre los diferentes tratamientos.

#### RENDIMIENTO DE CARCASA



**CUADRO 4: Efecto de la inclusión de cascara de naranja en polvo deshidratado en el inicio sobre el rendimiento de carcasa**

VARIABLE	TRATAMIENTOS		
	Control	HDCN 2%	HDCN 3%
<b>PESO VIVO PROMEDIO (g)</b>	824	860	875
<b>PESO DE CARCASA PROMEDIO (g)</b>	564.68	589.96	604.62
<b>RENDIMIENTO DE CARCASA (%)</b>	<b>68.53<sup>a</sup></b>	<b>68.60<sup>a</sup></b>	<b>69.10<sup>b</sup></b>

*a, b : letras diferentes indican en cada fila diferencias estadísticas (P<0.05)*

La carcasa comprende cabeza, patitas, corazón, hígado, pulmones y riñones

#### **IV. DISCUSION**

Los resultados de ganancia de masa corporal obtenidos al agregar (cáscara de naranja) a la dieta de cuyes mostraron las diferencias entre los grupos en los parámetros indicado respecto a los grupos control (0% HDCN). En contraste con la respuesta obtenida en este trabajo, se obtuvieron mejores resultados al ser alimentados con HDCN y el mayor aumento de peso se observó en el tratamiento 2 (3% de HDCN).

Esto puede deberse a la mayor ingesta de materia seca y aminoácidos de la dieta que contienen HDCN, lo que le permite reemplazar con éxito componentes de insumos que tenga fibra y vitamina C y convertirse en una buena sustituyen de estos componentes.

## V. CONCLUSIONES

De acuerdo con los resultados obtenidos, se lograron obtener las siguientes conclusiones:

1. Se encontraron diferencias significativas ( $p < 0.05$ ) entre los tres niveles de polvo de cáscara de naranja deshidratada en el conjunto, y los mejores resultados en cuanto a ganancia de peso se obtuvieron con el segundo tratamiento (3% HDCN).

2. Agrega HDCN al alimento de gazapos, y el consumo de alimento en el tercer tratamiento (T3 2126 gramos) es mayor.

3. En el tercer tratamiento, la adición de cáscara de naranja deshidratada al alimento de gazapos tuvo mejor efecto y mayor tasa de conversión alimenticia (3,61, 3,58 y 3,54).

4. La inclusión de cascara de naranja deshidratado en la alimentación de gazapos sin uso de forraje no afectó estadísticamente el rendimiento de carcasas.

## **VI. RECOMENDACIONES**

- Evaluar el uso de cascara de naranja deshidratado en las dietas para gazapos recién destetados.
- Evaluar el uso de cascara de naranja deshidratado en las dietas para gazapos recién destetados. En mayores niveles 5%
- Evaluar el uso de cascara de naranja deshidratado en las dietas de acabado y reproducción.

## VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Aliaga, L. 1996. Crianza de cuyes. Departamento Nacional de Investigación Agraria. 1 era ed. Lima, Perú. Pág. 24 .
2. Anderson, R. y Chavis, D. 1986. Changes in macroingredients of guinea pig milk through lactation. *J. of Dairy Science*, 69:2268-2276.
3. Bustamante, 1993. Evaluación de la suplementación de vitamina C estabilizada en dietas paletizadas de inicio y crecimiento en cuyes mejorados (*Cavia porcellus* L.) Tesis Magíster Scientiae. Escuela de Postgrado. UNALM. Lima – Perú. 110 p.
4. Chauca F.L. 2003. Producción de cuyes (*Cavia porcellus*) en los países andinos. *Revista Mundial de Zootecnia* 83(2):9-19.
5. AGUSTIN, R. 1993. Crianza de Cuyes. INIA. Huancayo. 97 p. ALIAGA R. 1996. La crianza de cuyes. Instituto Nacional de Investigación Agraria. Ministerio de Agricultura. Lima-Perú. 20 – 40 p.
6. ÁLVAREZ, E., SÁNCHEZ, P. 2006. La fibra dietética. *Nutrición Hospitalaria*. v. 21, 61 – 72 p. BAUTISTA, D. 1999. Parámetros productivos y reproductivos de tres líneas puras y dos grados de cruzamiento entre líneas de cuyes. Instituto Nacional de Investigación Agraria, INIA – Perú. En línea. <http://www.fudeci.org.ve/adds/congreso.pdf>.
7. CANCHANYA, C. 2012. Uso de diferentes niveles premezcla vitamínicas y minerales en raciones de cuyes (*Cavía porcellus* L.) en el trópico. Tesis Ingeniero Zootecnista. Universidad Nacional Agraria de la Selva, Tingo María, Huánuco, Perú. 72 p.

8. CAYCEDO, V. 1983. Crianza de cuyes. Universidad de Nariño, Pasto, Colombia. 47 p.
9. CHAUCA, F. 1993. Sistemas de producción de cuyes en el Perú. I Curso regional de capacitación en crianza de cuyes, INIA-EELM-EEBICajamarca-Perú. 77- 86 p. 47
10. COLONI, R., LUI, J., SOGOHARA, A., EZEQUIEL, J., MORELLI, M. Y BEDORE, L. 2012. Polpa cítrica em substituição ao feno de alfafa em rações de coelhos em crescimento. Revista Brasileira de Cunicultura, v. 2, n. 1. 13 p.
11. COPPO, J. Y MUSSART, N. 2006. Artículo: Bagazo de citrus como suplemento invernal en vacas de descarte. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de Nordeste. Corrientes, Argentina.
12. CORDOVA, H. 2016. Inclusión de diferentes niveles de harina de hojas de eritrina en la alimentación de cuyes de la línea Perú en las fases de inicio crecimiento y acabado. Tesis Ingeniero Zootecnista. Universidad Nacional Agraria de la Selva, Tingo María, Huánuco, Perú. 87 p.
13. CRUZ A. 2003. Manejo productivo del cuy y beneficios cuantiosos. III curso regional de capacitación de crianza de cuyes Huancayo-Perú.
14. DEL CASTILLO, M. 2015. Inclusión de diferentes niveles de torta de palmiste en la alimentación de cuyes (*cavia porcellus* L.) en fases de crecimiento y acabado. Tesis Ingeniero Zootecnista. Universidad Nacional Agraria de la Selva, Tingo María, Huánuco, Perú. 85 p.
15. DE LA CRUZ, P. 2014. Niveles crecientes de harina de eritrina (*Erythrina fusca*) en la ración de cuyes, sobre el desempeño de cuyes de la línea Perú. Tesis Ingeniero Zootecnista. Universidad Nacional Agraria de la Selva, Tingo María, Huánuco, Perú. 72 p.

- 16.** DESROISER, N. 1986. Conservación de Alimentos. México. D.F. DOMINGUEZ, P. 1995. Pulpa de cítricos en la alimentación de cerdos, Revista Computarizada de Producción Porcina. 2 p. Food and Agriculture 48 Organization (FAO). 2011. Producción de cítricos en Latinoamérica. En línea.<ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/006/x6732s/x6732s03.pdf>. Consultado en Abril del 2016.
- 17.** EDUARDO, R. 2014. Inclusión de harina de granos de canavalia (canavalia ensiformis L.) extrusada en raciones de cuyes (Cavia Porcellus L.) en las fases de crecimiento y acabado. Tesis Ingeniero Zootecnista. Universidad Nacional Agraria de la Selva, Tingo María, Huánuco, Perú. 64 – 65 p.
- 18.** ELIZALDE, A., PORRILLA, Y CHAPARRO, D. 2009. Factores antinutricionales en semillas. Artículos Originales, Facultad de Ciencias Agropecuarias, v. 7, n. 1, 45 – 54 p. FAO, 1994. Producción de cuyes (Cavia Porcellus) unidad de producción y sanidad animal.
- 19.** GONZALES, P. 2007. Elaboración de galletas con harina de bagazo de naranja. Tesis de titulación y licenciatura de Química en Alimentos. Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. España.
- 20.** HEUZÈ, V., TRAN, G., HASSOUN, P. 2011. Pulpa de cítrico deshidratada. Feedipedia. Regiones organigramas y tablas Chaudes. Un proyecto de INRA, CIRAD y AFZ con apoyo de la FAO. En línea.<http://www.trc.zootechnie.fr/node/680pdf>. Consultado 05/04/2016. HON, F., OLUREMI, O., ANUGWA, F. 2009. The effect of dried sweet orange (Citrus sinensis) fruit pulp meal on the growth performance of rabbits. Pakistan J. Nutri. En línea.<http://www.scialert.net/qredirect.php?doi=pjn.2009.1150.1155&linkid=pdf>.

- 21.** VICUÑA, M. 2015. Inclusión de harina de mucílago de cacao en raciones para cuyes en las fases de crecimiento y acabado sobre los parámetros económicos. Tesis de Ing. Zootecnista. Universidad Nacional Agraria de la Selva, Facultad de Zootecnia, Tingo María, Perú. 60 p.
- 22.** WATANABE, P. 2007. Polpa cítrica na restrição alimentar qualitativa para suínos em terminação. Tesis de Maestría em Zootecnia. Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, São Paulo, Brasil. 91 p.

## VIII. ANEXOS

FOTO N°1. Pesaje de la dieta alimenticia



FOTO N°2. Registro de pesos de cuyes



FOTO N°3. Suministro de la dieta alimenticia T2



FOTO N°4. Suministro de la dieta alimenticia T3



FOTO N°5. Harina de cascara de naranja en polvo deshidratado



FOTO N°6. Pesaje de cuyes



FOTO N°7. Pesaje de cuyes T2



FOTO N°8. Suministro de la dieta alimenticia T0



FOTO N°9. Pesaje de cuyes T3



## ANEXOS

### ANOVA

		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
PESO FINAL	Entre grupos	3850,889	2	1925,444	509,676	,000
	Dentro de grupos	22,667	6	3,778		
	Total	3873,556	8			
CONSUMO FINAL	Entre grupos	21147,556	2	10573,778	2162,818	,000
	Dentro de grupos	29,333	6	4,889		
	Total	21176,889	8			
CONVERSION	Entre grupos	,007	2	,004	47,286	,000
	Dentro de grupos	,000	6	,000		
	Total	,008	8			
CARCASA	Entre grupos	,593	2	,296	1905,500	,000
	Dentro de grupos	,001	6	,000		
	Total	,594	8			

Comparaciones múltiples

HSD Tukey

Variable dependiente	(I) TRATAMIENT O	(J) TRATAMIENT O	Diferencia de medias (I-J)	Error estándar	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
						Límite inferior	Límite superior
PESO FINAL	T1	T2	-13,33333*	1,58698	,000	-18,2026	-8,4640
		T3	-49,00000*	1,58698	,000	-53,8693	-44,1307
	T2	T1	13,33333*	1,58698	,000	8,4640	18,2026
		T3	-35,66667*	1,58698	,000	-40,5360	-30,7974
	T3	T1	49,00000*	1,58698	,000	44,1307	53,8693
		T2	35,66667*	1,58698	,000	30,7974	40,5360
CONSUMO FINAL	T1	T2	-87,33333*	1,80534	,000	-92,8726	-81,7940
		T3	-113,33333*	1,80534	,000	-118,8726	-107,7940
	T2	T1	87,33333*	1,80534	,000	81,7940	92,8726
		T3	-26,00000*	1,80534	,000	-31,5393	-20,4607
	T3	T1	113,33333*	1,80534	,000	107,7940	118,8726
		T2	26,00000*	1,80534	,000	20,4607	31,5393
CONVERSION	T1	T2	,03333*	,00720	,009	,0112	,0554
		T3	,07000*	,00720	,000	,0479	,0921
	T2	T1	-,03333*	,00720	,009	-,0554	-,0112
		T3	,03667*	,00720	,005	,0146	,0588
	T3	T1	-,07000*	,00720	,000	-,0921	-,0479
		T2	-,03667*	,00720	,005	-,0588	-,0146
CARCASA	T1	T2	-,06333*	,01018	,002	-,0946	-,0321
		T3	-,57333*	,01018	,000	-,6046	-,5421
	T2	T1	,06333*	,01018	,002	,0321	,0946
		T3	-,51000*	,01018	,000	-,5412	-,4788
	T3	T1	,57333*	,01018	,000	,5421	,6046
		T2	,51000*	,01018	,000	,4788	,5412

\*. La diferencia de medias es significativa en el nivel 0.05.

### PESO FINAL

HSD Tukey<sup>a</sup>

TRATAMIENTO	N	Subconjunto para alfa = 0.05		
		1	2	3
T1	3	826,0000		
T2	3		839,3333	
T3	3			875,0000
Sig.		1,000	1,000	1,000

Se visualizan las medias para los grupos en los subconjuntos homogéneos.

a. Utiliza el tamaño de la muestra de la media armónica = 3,000.

### CONSUMO FINAL

HSD Tukey<sup>a</sup>

TRATAMIENTO	N	Subconjunto para alfa = 0.05		
		1	2	3
T1	3	2013,0000		
T2	3		2100,3333	
T3	3			2126,3333
Sig.		1,000	1,000	1,000

Se visualizan las medias para los grupos en los subconjuntos homogéneos.

a. Utiliza el tamaño de la muestra de la media armónica = 3,000.

### CONVERSION

HSD Tukey<sup>a</sup>

TRATAMIENTO	N	Subconjunto para alfa = 0.05		
		1	2	3
T3	3	3,5400		
T2	3		3,5767	
T1	3			3,6100
Sig.		1,000	1,000	1,000

Se visualizan las medias para los grupos en los subconjuntos homogéneos.

a. Utiliza el tamaño de la muestra de la media armónica = 3,000.

ANOVA

PESO FINAL

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	3850,889	2	1925,444	509,676	,000
Dentro de grupos	22,667	6	3,778		
Total	3873,556	8			

**Comparaciones múltiples**

Variable dependiente: PESO FINAL

HSD Tukey

(I) TRATAMIENTO	(J) TRATAMIENTO	Diferencia de medias (I-J)	Error estándar	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
					Límite inferior	Límite superior
T1	T2	-13,33333*	1,58698	,000	-18,2026	-8,4640
	T3	-49,00000*	1,58698	,000	-53,8693	-44,1307
T2	T1	13,33333*	1,58698	,000	8,4640	18,2026
	T3	-35,66667*	1,58698	,000	-40,5360	-30,7974
T3	T1	49,00000*	1,58698	,000	44,1307	53,8693
	T2	35,66667*	1,58698	,000	30,7974	40,5360

\*. La diferencia de medias es significativa en el nivel 0.05.

**PESO FINAL**

HSD Tukey<sup>a</sup>

TRATAMIENTO	N	Subconjunto para alfa = 0.05		
		1	2	3
T1	3	826,0000		
T2	3		839,3333	
T3	3			875,0000
Sig.		1,000	1,000	1,000

Se visualizan las medias para los grupos en los subconjuntos homogéneos.

a. Utiliza el tamaño de la muestra de la media armónica = 3,000.

### Comparaciones múltiples

Variable dependiente: **CONSUMO FINAL**

HSD Tukey

(I) TRATAMIENTO	(J) TRATAMIENTO	Diferencia de medias (I-J)	Error estándar	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
					Límite inferior	Límite superior
T1	T2	-87,33333*	1,80534	,000	-92,8726	-81,7940
	T3	-113,33333*	1,80534	,000	-118,8726	-107,7940
T2	T1	87,33333*	1,80534	,000	81,7940	92,8726
	T3	-26,00000*	1,80534	,000	-31,5393	-20,4607
T3	T1	113,33333*	1,80534	,000	107,7940	118,8726
	T2	26,00000*	1,80534	,000	20,4607	31,5393

\*. La diferencia de medias es significativa en el nivel 0.05.

**CONSUMO FINAL**

HSD Tukey<sup>a</sup>

TRATAMIENTO	N	Subconjunto para alfa = 0.05		
		1	2	3
T1	3	2013,0000		
T2	3		2100,3333	
T3	3			2126,3333
Sig.		1,000	1,000	1,000

Se visualizan las medias para los grupos en los subconjuntos homogéneos.

a. Utiliza el tamaño de la muestra de la media armónica = 3,000.

ANOVA

CARCASA

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	,593	2	,296	1905,500	,000
Dentro de grupos	,001	6	,000		
Total	,594	8			

**Comparaciones múltiples**

**Variable dependiente: CARCASA**

HSD Tukey

(I) TRATAMIENTO	(J) TRATAMIENTO	Diferencia de medias (I-J)	Error estándar	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
					Límite inferior	Límite superior
T1	T2	-,06333*	,01018	,002	-,0946	-,0321
	T3	-,57333*	,01018	,000	-,6046	-,5421
T2	T1	,06333*	,01018	,002	,0321	,0946
	T3	-,51000*	,01018	,000	-,5412	-,4788
T3	T1	,57333*	,01018	,000	,5421	,6046
	T2	,51000*	,01018	,000	,4788	,5412

\*. La diferencia de medias es significativa en el nivel 0.05.

