



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS**



**CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**

Componente práctico del Examen de grado de carácter Complexivo, presentado al H. Consejo Directivo de la Facultad, como requisito previo a la obtención del título de:

**MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA**

**TEMA.**

Efectos de la harina de cascara de naranja en la dieta de cuyes (*Cavia porcellus*), en etapa de crecimiento.

**AUTOR.**

Luis Guerrero Mackliff

**TUTOR.**

Dr. Javier Schuldt Cruz

Babahoyo - Los Ríos – Ecuador

2021

## **RESUMEN.**

Se realizó una investigación de tipo documental (libros, revistas, artículos indexados) y bibliográfica. Tomada de la base de datos de diferentes trabajos publicados acerca de la implementación de cascara de naranja en la dieta de diferentes especies animales, mediante el método inductivo deductivo con el objetivo de generar una alternativa sustentable, sostenible y amigable con el medio ambiente para la dieta de los cuyes (*Cavia porcellus*) en etapa de crecimiento mediante la utilización de harina de cascara de naranja, la cual posee excelentes características nutricionales y al ser considerado un producto de desecho se disminuirán los costos para el pequeño productor de la zona rural, para que de esta manera tenga acceso a la elaboración de un balanceado ya que los altos costos de materia prima son una de las principales causas por las cuales no se puede explotar el potencial genético del cuy debido a que recibe una alimentación carencial obteniendo animales con bajos pesos y mayor tiempo de salida de los animales generando menores ingresos económicos lo que limita al progreso de las familias del sector rural

**Palabras claves:** rural, genético, sustentable, sostenible

## SUMMARY

A documentary (books, magazines, indexed articles) and bibliographic research was carried out. Taken from the database of different published works about the implementation of orange peel in the diet of different animal species, through the inductive deductive method with the aim of generating a sustainable, sustainable and environmentally friendly alternative to the diet. of the guinea pigs (*Cavia porcellus*) in the growth stage by using orange peel flour, which has excellent nutritional characteristics and, as it is considered a waste product, costs will be reduced for the small producer in rural areas, so that In this way, they have access to the elaboration of a balanced diet since the high costs of raw materials are one of the main reasons why the genetic potential of the guinea pig cannot be exploited due to the fact that it receives a deficiency diet obtaining animals with low weights and longer time for the animals to leave, generating lower economic income, which limits the progress of the families of the rural sector

Keywords: rural, genetic, sustainable, sustainable

## ÍNDICE DE CONTENIDO

RESUMEN.....	ii
SUMMARY.....	iii
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPITULO I.....	2
MARCO METODOLOGICO.....	2
1.1. Definición del tema.....	2
1.2. Planteamiento del problema.....	2
1.3. Justificación.....	3
1.4. Objetivos. –.....	3
1.4.1. Objetivo general. –.....	3
1.4.2. Objetivos específicos. –.....	3
1.5. Fundamentación teórica.....	4
1.5.1. El cuy. ( <i>Cavia Porcellus</i> ).....	4
1.5.2. Alimentación del cuy.....	4
1.5.3. Necesidades nutricionales del cuy.....	5
1.5.4. Sistemas de alimentación.....	5
1.5.5. Etapas de crianza y engorde.....	7
1.5.6. Cascara de naranja.....	7
1.6. Hipótesis. –.....	9
1.7. Metodología de la investigación. –.....	9
CAPITULO II.....	10
RESULTADOS DE LA INVESTIGACION.....	10
2.1. Desarrollo del caso.....	10
2.2. Situaciones detectadas (hallazgos).....	10
2.3. Soluciones planteadas.....	11
2.4. Conclusiones.....	11
2.5. Recomendaciones.....	12
BIBLIOGRAFÍA:.....	13

ANEXOS. – .....16

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Composición proximal de harinas de cascara de naranja (*Citrus sinensis*), mandarina (*Citrus reticulata*) y toronja (*Citrus paradisi*) (g/100g b/s) .....16

Tabla 2. Contenido de micronutrientes en harinas de cáscaras de naranja (*Citrus sinensis*), mandarina (*Citrus reticulata*) y toronja (*Citrus paradisi*). (mg/100g) de muestra seca.....16

Tabla 3. Requerimientos nutricionales de los cuyes en diferentes etapas. ....17

## INTRODUCCIÓN

Según datos expuestos por la FAO, el cuy (Cobayo o curí) es un mamífero roedor originario de la zona andina de Bolivia, Colombia, Ecuador y Perú. Esta especie está clasificada según su anatomía gastrointestinal como fermentador post-gástrico debido a los microorganismos que posee a nivel del ciego, por lo que tradicionalmente ha sido alimentado a base de forraje.

Jiménez (2019) menciona que el principal uso agroindustrial de la naranja en el país es para consumo en fruta fresca o producción de jugo, donde el procesamiento de este último ha representado un alto impacto en el medio ambiente en los últimos años debido al aumento considerable de residuos orgánicos derivados de la naranja (cáscara, pulpa y semillas), los cuales, en su mayoría, son arrojados a los botaderos de basura sin conocimiento de los diversos usos alternativos que brinda

Datos expuestos por el Ministerio de Agricultura y ganadería (2017) reflejan que existió una producción anual de 142.546 toneladas de naranja, del cual el 5% (7,127.3 ton) constituye el peso de su cáscara.

La FAO (2008) menciona que los cuyes como productores de carne requieren de una alimentación completa y bien equilibrada que es difícil de lograr si solo se suministra forraje en la dieta a pesar de que tiene una gran capacidad de consumo. Los países subdesarrollados ameritan soluciones rápidas a la crisis de desnutrición en explotaciones animales por la disminución del ingreso per cápita y deterioro de las economías nacionales.

Una de las alternativas planteadas en esta investigación son las mezclas de harinas de cáscaras de naranja como un suplemento alimenticio en la alimentación de los cuyes en etapa de crecimiento con el fin de disminuir el impacto económico a base de un subproducto que a lo largo de los años ha sido considerado en la mayor parte del mundo como un desecho y de esta manera promover el desarrollo sostenible para aquellos productores que se dedican a la crianza de cuyes.

# CAPITULO I

## MARCO METODOLOGICO

### **1.1. Definición del tema**

En este documento se trata sobre el estudio de los efectos que tiene la harina de cascara de naranja al incluirlo en la dieta de los cuyes en etapa de crecimiento, con el fin evitar la desnutrición en explotaciones pecuarias causadas por el alto costo de las materias primas.

### **1.2. Planteamiento del problema**

La crianza de cuyes ha tenido un crecimiento considerable durante los últimos años, según datos expuestos por el INIAP mediante el Telégrafo en el año 2015 actualmente existe una proyección entre 16 y 21 millones de cuyes con un potencial de crecimiento de hasta 40 millones.

Esto representa aproximadamente 14 300 toneladas de cuy las cuales serán destinados para la venta. Esta cantidad no abastece la demanda de cuy en el país y una de las causas es que muchas familias principalmente del sector rural han dejado de producir carne de cuy debido a la falta de incentivo al sector pecuario de parte del Gobierno ecuatoriano.

Los altos costos de insumos y materias primas limitan al productor a la crianza de esta especie la cual tiene un alto valor biológico, debido a que contiene aminoácidos y ácidos grasos esenciales requeridos en la nutrición humana principalmente por su aporte de proteína la cual es del 20.3% y grasa 7.8%, es por eso que esta investigación está destinada a brindar alternativas sustentables y sostenibles para la producción de cuyes en el país mediante el uso de harina de cascara de naranja.

Al usar este subproducto considerado a nivel mundial como un desecho se pretende disminuir los costos en alimentación los cuales representan el alrededor del 70% - 80% de los costos de producción y además se disminuirá el impacto ambiental generado por las cascara de naranja.

### **1.3. Justificación**

El mejoramiento genético animal exige mayores requerimientos en la dieta para poder aprovechar el máximo potencial de las especies y evitar trastornos nutricionales. Los cuyes son una especie animal que ha sido alimentado tradicionalmente en una dieta a base de forrajes, la cual muchas veces no satisface sus necesidades nutricionales.

Se ha optado por la utilización de harina cascará de naranja como un suplemento en la dieta de los cuyes como una alternativa sustentable y sostenible utilizando un subproducto considerado anteriormente como un desecho alrededor del entorno mundial para disminuir el impacto ambiental que este genera y además para disminuir los costos de alimentación en cuyes, de esta manera se promueve a la activación económica del país generando nuevas fuentes de trabajo principalmente para que el productor del sector rural.

### **1.4. Objetivos. –**

#### **1.4.1. Objetivo general. –**

Estudiar el efecto de la harina de cascara de naranja como suplementación en la dieta de los cuyes en etapa de crecimiento.

#### **1.4.2. Objetivos específicos. –**

- Analizar la conversión alimenticia en cuyes en etapa de crecimiento mediante la implementación de una dieta balanceada a base de harina de cascara de naranja.
- Plantear alternativas de alimentación sustentable y sostenible para el progreso pecuario.

## **1.5. Fundamentación teórica.**

### **1.5.1. El cuy. (*Cavia Porcellus*)**

Avilés (2014) manifiesta que el cuy (*Cavia porcellus*) es un mamífero que fue domesticado por los primeros pobladores de la región Andina en Sudamérica (Bolivia, suroeste de Colombia, Ecuador y el Perú) para ser consumido como alimento. Actualmente, sabemos que su carne tiene alto valor proteico y bajo en grasa, que está tomando mucha fuerza en el mercado gastronómico nacional e internacional, como plato exótico.

De acuerdo con el INEC (2012) en Ecuador, actualmente la crianza de cuyes se ha incrementado y extendido hacia las regiones de la Costa y Oriente debido a la migración. La tasa de crecimiento anual de la población del roedor es de 14 %, aproximadamente. En el 2010 se registró una población de 5 millones de cabezas, de las cuales el 95 % se encuentran en la región Sierra, 1,5 % en la región Costa y el 3,5 % en el resto del país.

Vega (2011) nos indica que los machos desarrollan más que las hembras, por su forma de caminar y ubicación de los testículos no se puede diferenciar el sexo sin coger y observar los genitales. La forma de su cuerpo es alargada y cubierto de pelos desde el nacimiento.

Estudios realizados por Avilés (2014) mencionan que los cuyes, presentan valor cultural-espiritual, como animal de trabajo, como animal de exhibición donde los cuyes son juzgados en diferentes categorías lo cual incentiva a tener mejores animales para exposición. Finalmente, y más difundido a nivel internacional, es el uso del cuy como animal de compañía sobre el que existen preferencias relacionadas al tipo de pelo.

### **1.5.2. Alimentación del cuy**

Según datos expuestos por el Instituto Lecordon Bleu Perú (2015), citando a Vargas (2007) los cuyes son animales herbívoros, por lo que el aporte de fibra en el alimento es indispensable. Por otro lado, el aporte de vitamina C es altamente necesario, pues estos animales al igual que los primates y los murciélagos son las únicas especies que no sintetizan esta vitamina.

De acuerdo con Ochoa (2016) para prevenir deficiencias hay que procurar al cuy una dieta variada, el heno sirve para cubrir las necesidades de hidratos de carbono y de fibra. Para la comida conviene utilizar recipientes de barro cerámico pesados que resistan la inclinación y consiguiente caída del alimento. Sus lados deben ser lo bastante altos para mantener el material de cama y las heces lejos de la comida.

Carrera (2015) menciona que las cuyas o cobayos son animales que realizan cecotrofia, forma de coprofagia específica a ciertos roedores; es decir, comen las heces directamente del ano, antes de que lleguen al suelo. Esta es una buena forma de aprovechar todos aquellos nutrientes que han pasado directamente por el tracto gastrointestinal sin haberse absorbido.

### **1.5.3. Necesidades nutricionales del cuy**

(Bardales, 2014) manifiesta que las necesidades nutricionales se refieren al aporte de nutrientes que necesita un animal para cubrir sus requerimientos de mantenimiento, crecimiento, reproducción y producción. Los requerimientos dependen de la edad, estado fisiológico, genotipo y medio ambiente donde se desarrolle la crianza.

### **1.5.4. Sistemas de alimentación**

Zambrano (2019) expone que, de acuerdo con el tipo de material utilizado para alimentar a los cuyes, el factor económico, la disponibilidad de materia prima y las necesidades económicas, se tienen los sistemas descritos a continuación.

#### **1.5.4.1. Alimentación a base de forraje:**

Zambrano (2019) citando a la FAO, (1997), p. 47. Indican que los cuyes sometidos a este régimen son alimentados a base de forrajes verdes. Entre ellos se mencionan las gramíneas, ricas en proteínas y las leguminosas, fuente de energía. Los cuyes pueden alimentarse con un solo tipo de forraje, pero no existe satisfacción completa de los requerimientos nutricionales,

por ello es importante el suministro de una mezcla forrajera proveniente de gramíneas y leguminosas. Este sistema es utilizado en crianza familiar

Zambrano (2019) citando a la FAO, (1997), p. 48. Menciona que, en el trópico, los cuyes se alimentan principalmente con follaje de maíz, Saboya, maralfalfa, caña, maní forrajero, entre otras. Para aprovechar la calidad nutricional de los forrajes es importante el ciclo y el horario de corte. En las etapas de crecimiento y engorde, un cuy consume entre 50 y 200 g diarios

#### **1.5.4.2. Alimentación mixta:**

Zambrano (2019) citando a la FAO, (1997), p. 49. señala que la base de este sistema de alimentación es el forraje suplementado con balanceados o concentrados para proveer a los cuyes un mejor balance de nutrientes. Con una buena mezcla se pueden alcanzar valores de CA entre 3,1 y 6,0. La ganancia de peso en este sistema es superior con respecto al suministro exclusivo de forraje.

#### **1.5.4.3. Alimentación con balanceado:**

Zambrano (2019) citando a la FAO, (1997), p. 50. Expone a continuación que en este sistema los cuyes son alimentados con mezclas de concentrados o alimentos balanceados. La ración y composición dependen de la etapa de desarrollo. Los cuyes consumen entre 40 y 60 g de alimento diarios. Este régimen deberá complementarse siempre con vitamina C.

Zambrano (2019) citando a la FAO, (1997), p. 51. menciona que, para evitar pérdidas de alimento, éste debe estar peletizado. El uso de balanceados manejados correctamente asegura que el suministro de nutrientes sea óptimo. El consumo de agua a voluntad es importante para facilitar el transporte de nutrientes

### **1.5.5. Etapas de crianza y engorde**

#### **1.5.5.1. Recría 1 o crianza**

Mendoza (2014) citando a la FAO (1997), pp. 29-30 menciona que esta etapa inicia desde la tercera semana hasta el final de la cuarta semana. Durante este periodo se presentan grandes incrementos de peso y requieren altas cantidades de proteína. Su peso al nacimiento se triplica en esta etapa, con incrementos de 15 g al día y una mortalidad aproximada de 2 %

#### **1.5.5.2. Recría 2 o engorde**

Mendoza (2014) citando a FAO (1997), pp. 30-31 señala que esta etapa está comprendida desde la semana 5 hasta el final de la semana 10. Los requerimientos de energía son altos y los de proteína, bajos. La densidad animal recomendada es de 5 animales por m<sup>2</sup>. No se recomienda la prolongación de la etapa, porque se produce un engrosamiento de la canal. Los factores determinantes en esta etapa son la nutrición y las condiciones ambientales

### **1.5.6. Cascara de naranja**

#### **1.5.6.1. Generalidades. –**

Valdiviezo (2012) nos señala que la naranja es el fruto del naranjo dulce, árbol que pertenece al género *Citrus* de la familia de las Rutáceas. Esta familia comprende más de 1.600 especies. El género botánico *Citrus* es el más importante de la familia y consta de unas 20 especies con frutos comestibles todos ellos muy abundantes en vitamina C, flavonoides y aceites esenciales.

La FAO (2014) nos menciona que la naranja (*Citrus sinensis*, variedad valenciana) es una de las frutas más populares y saludables del mundo. Tiene un alto contenido de vitamina C. Como todas las frutas cítricas contienen de un 40 a 50% de zumo, 20 a 40% de piel y 20% o 30% de pulpa y semillas. Aproximadamente un 90 % de su contenido es agua con un 5% de azúcares.

Estudios realizados por Peláez (2014) señala que el fruto de naranja es un hesperidio (fruto carnoso de cubierta más o menos endurecida) que encierra la pulpa jugosa en un número variable de celdas llamadas gajos, con tricomas (apéndice de la epidermis del fruto) que contienen el jugo, el cual es rico en vitamina C, Flavonoides y aceites esenciales. En la corteza de los frutos cítricos se distinguen dos partes. La externa, coloreada y llamada flavedo; y la parte interna, o albedo, mucho más gruesa, esponjosa y blanquecina.

#### **1.5.6.2. Producción de Naranja**

#### **1.5.6.3. Producción de naranja en el mundo. –**

Datos expuestos por la FAO (2014) indican que la producción mundial de naranjas para el ciclo 2010-2011 ascendió a los 70,69 millones de toneladas, reportando a Brasil como el mayor productor con 19,81 millones de toneladas, seguido por Estados Unidos y China con 8,08 y 6,21 millones de toneladas respectivamente de acuerdo con datos de la FAO, la producción mundial de naranjas alcanzó las 68.223.797 toneladas en 2012, con un incremento de 14,1 % entre los años 2003 y 2012 y una tasa anual de crecimiento de 1,48%. De esta manera, la producción mundial promedio por hectárea experimentó una variación positiva en la década analizada, aumentando desde 16,3 toneladas por hectárea en 2003 a 17,9 toneladas por hectárea en el año 2012.

#### **1.5.6.4. Producción de naranja en el Ecuador. –**

Según la investigación realizada por Muñoz (2016) nos menciona que en el Ecuador y principalmente en la zona subtropical se cultivan y producen tres tipos de naranja: naval, blanca y sanguinas. Estas, a su vez, se subdividen en 21 variedades que se diferencian por el sabor (más o menos dulce), la presencia de semillas, el tamaño y la rugosidad de la piel, las blancas son las más comunes, se las conoce también como valencia. Se produce en zonas cálidas y tropicales, como Bolívar, Manabí, Tungurahua, Santo Domingo, Esmeraldas, Guayas y Los Ríos. El productor vende el ciento de naranjas en USD 3 cuando es temporada

alta y en 6 cuando es temporada baja. En los mercados, el costo en temporada alta sube a USD 8 y en baja a 12.

#### **1.5.6.5. Caracterización de la harina de cascara de naranja. –**

La investigación realizada por Pinzón-Bedoya y Tamayo en Colombia (2015) muestra que los residuos de naranja tales como la cáscara, poseen un alto índice de digestibilidad debido a que contienen proteína (5.27%), grasa (1.66%), EM (2700kcal/kg) celulosa (16.2 %), lignina (1%), hemicelulosa (13.8%), ácido ascórbico (17mg/100mg) y otros compuestos de bajo peso molecular como limoneno.

#### **1.6. Hipótesis. –**

Ha=La harina de cascara de naranja tiene un efecto altamente significativo en la nutrición de los cuyes (*Cavia porcellus*), en la etapa de crecimiento.

#### **1.7. Metodología de la investigación. –**

La metodología que se utilizó en la elaboración de este proyecto de Estudio de los efectos de la harina de cascara de naranja en la dieta de cuyes (*cavia porcellus*) en etapa de crecimiento, es documental (libros, revistas, artículos indexados) y bibliográfica. Tomada de la base de datos de diferentes trabajos publicados acerca de la implementación de cascara de naranja en la dieta de diferentes especies animales.

## **CAPITULO II**

### **RESULTADOS DE LA INVESTIGACION**

#### **2.**

##### **2.1. Desarrollo del caso**

Mediante la presente investigación se recolectaron datos científicos para determinar si el uso de cascara de naranja generara un impacto positivo en las explotaciones que la implementen en la dieta de los animales, ya que es un alimento que reúne características que resultan atractivas para usarlas dentro de una explotación, añadiendo el hecho de que es un producto de desecho el cual su uso podría disminuir los costos de producción por alimentación en una producción los cuales corresponden al 85%

De María en el año 2013 estudio el desempeño zootécnico de conejos en fase de crecimiento, alimentados con dietas con sustituciones de 0, 20, 40, 60, 80 y 100% de harina de maíz por harina de pulpa cítrica, notándose eficiente conversión alimenticia con 40% de sustitución de maíz por harina de pulpa cítrica, lo que nos da un indicativo de que se puede utilizar valores similares en la dieta de cuyes.

##### **2.2. Situaciones detectadas (hallazgos)**

En consumo de carne de cuy va en potencial crecimiento gracias a su alto valor biológico y sus excelentes cualidades organolépticas, sin embargo, no se logra cubrir la demanda de cuy en su totalidad.

Durante los últimos años se ha trabajado por el mejoramiento genético de varias especies productivas entre ellas está el cuy, pero no se puede explotar el 100% de capacidad genética ya que en la mayoría de casos solo son alimentados a base de forraje y este no cubre todos sus requerimientos nutricionales, por lo tanto, es necesario alimentarlos con balanceado.

Los altos costos de materias primas para la elaboración de los balanceados son una de las principales causas por las cuales el productor sigue usando los métodos tradicionales de alimentación, generando bajos pesos de la canal y mayor tiempo de salida de los animales, generando bajas utilidades al productor.

### **2.3. Soluciones planteadas**

Es necesario aumentar la producción de cuy dentro del país para poder satisfacer la demanda local mediante charlas que motiven a productor a usar alternativas de alimentación más rentables y eficientes.

Se debe promover el uso de pienso concentrado para aprovechar al máximo el potencial genético de los cuyes para obtener mejores parámetros productivos.

Se debe plantear alternativas para el desarrollo de las dietas balanceada de los cuyes que resulten más rentables, en este caso mediante la utilización de harina de cascará de naranja, de esta manera el productor obtendrá animales con un mayor peso en menor plazo de tiempo lo que se verá reflejado en mayores ingresos económicos para las familias del sector rural que se dedican a esta práctica.

### **2.4. Conclusiones.**

Por lo anteriormente detallado se concluye:

Al incluir alternativas de alimentación que resultan más económicas para el productor incentivaremos el sector agropecuario a ejecutar nuevos proyectos de explotación animales, principalmente en estas épocas de escases donde se necesita del productor para mover la economía del país por medio de la generación de empleos lo que también mejorara el status económico y la calidad de vida de los sectores donde se ejecuten los proyectos.

La harina de cascara de naranja es una excelente alternativa para la alimentación de cuyes en etapa de crecimiento ya que, gracias a sus propiedades nutricionales, principalmente su nivel de proteína de hasta 5.27% y su porcentaje de energía y además los altos contenidos de ácido ascórbico o vitamina C son ideales para suplir las necesidades nutricionales de los cuyes.

La cascara de naranja es considerada un producto de desecho por lo tanto su precio se podría considerar relativamente bajo alrededor de \$0.65 el quintal solo si consideramos el precio del transporte, esto en comparación con el precio de otros insumos como el maíz que el costo del quintal fluctúa los \$15.25, por lo tanto al incluir cascara de naranja en la dieta de los cuyes podríamos disminuir la cantidad de maíz que usamos en la formulación de nuestra dieta por lo tanto los costos de producción bajarían considerablemente.

## **2.5. Recomendaciones**

Por lo anteriormente detallado se recomienda que:

Buscar más alternativas de alimentación animal y no cerrarse en el uso de solo ciertos insumos, de esta manera se busca mejorar la producción animal y por lo tanto la rentabilidad del productor usando materias primas con bajo costo pero que brinden un excelente índice de conversión alimenticia en nuestras explotaciones.

Conseguir fuentes constantes de cascara de naranja, principalmente plantas procesadoras de alimento donde solo aprovechan la pulpa de la fruta y procesan toneladas de naranja al día, por lo tanto, es la alternativa más factible para obtener grandes cantidades de materia prima para procesar.

Evaluar futuras investigaciones sobre la harina de cáscara de naranja y realizar una caracterización de las variedades de naranjas que existen en nuestro país para implementarlas en otras etapas de desarrollo de cuyes y en diferentes porcentajes en la inclusión de la dieta brindando el correcto procesamiento de las materias primas utilizadas en la elaboración de la dieta para cuyes para precautelar la salud de los animales.

## BIBLIOGRAFÍA:

- Avilés, L. V. (2014). *Actas Iberoamericanas de Conservación Animal*. Obtenido de EL PUEBLO ECUATORIANO Y SU RELACIÓN CON EL CUY :  
[http://www.uco.es/conbiand/aica/templatemo\\_110\\_lin\\_photo/articulos/2014/Trabajo009\\_AICA2014.pdf](http://www.uco.es/conbiand/aica/templatemo_110_lin_photo/articulos/2014/Trabajo009_AICA2014.pdf)
- Bardales, J. A. (2014). CRIANZA, PRODUCCION Y COMERCIALIZACION DE CUYES. En S. A. Diego. Lima, Peru: MACRO.
- Carrera, O. E. (2015). *UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA*. Obtenido de <http://repositorio.lamolina.edu.pe/bitstream/handle/UNALM/1611/E16.Z35-T.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Coloni, R. 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.
- Coppo, J. &. (2006). *Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional del Noreste, Corrientes, Argentina*. Obtenido de Bagazo de citrus como suplemento invernal en vacas de descarte. .
- De Maria, B. S. (2013). Digestibilidade da polpa cítrica desidratada e efeito de sua inclusão na dieta sobre o desempenho de coelhos em crescimento. . *Acta Scientiarum.*, v. 35, n. 1, 85.
- Duneshka Lazaro Cita a NRC (1995), A. e. (2016). *UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA*. Obtenido de <http://repositorio.lamolina.edu.pe/bitstream/handle/UNALM/2602/L02-M353-T.pdf?sequence=1>

- FAO. (2014). *OCDE-FAO*. Obtenido de Perspectivas agrícolas: <http://www.fao.org/3/a-i4738s.pdf>
- Fao. (S.f). *FAO.ORG*. Obtenido de <http://www.fao.org/3/w6562s/w6562s01.htm>
- Heuzè, V. T. (05 de abril de 2016). *Feedipedia. Regiones organigramas y tablas Chaudes.* . Obtenido de Pulpa de cítrico deshidratada. Um proyecto de INRA, CIRAD y AFZ con apoyo de la FAO.: <http://www.trc.zootechnie.fr/node/680pdf>.
- ILCB. (S.f). *INSTITUTO LECORDON BLEU PERU*. Obtenido de <https://www.ilcb.edu.pe/blog-detalle/el-cuy>
- INEC. (Junio de 2012). *INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICAS Y CENSOS*. Obtenido de <file:///C:/Users/ACER/Downloads/5.Estructura%20Esquemática%20del%20IPP-DN%20en%20función%20de%20la%20CPC.pdf>
- Jaramillo, D. G. (2009). Obtenido de Effect of the inclusion of whole citrus in the ration of lactating ewes on the properties of milk and cheese characteristics during ripening: J. Dairy SCI. 92, 469-476.
- Jiménez, Á. M. (2019). *Facultad de Ciencias Sociales y empresariales*. Obtenido de UNIVERSIDAD PILOTO DE COLOMBIA: <http://repository.unipiloto.edu.co/bitstream/handle/20.500.12277/5511/Plan%20de%20negocio.pdf?sequence=8&isAllowed=y>
- López Z.J. (2007). *Tesis de licenciatura en química de Alimentos. Instituto de ciencias Básicas e Ingeniería Universidad Autónoma del Estado*. Obtenido de Elaboración y validación de una dieta balanceada para la engorda de ovinos. A partir de harina de bagazo de naranja.
- MAG. (22 de 11 de 2018). *MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA*. Obtenido de <https://fliphtml5.com/ijia/tjdb/basic>
- Mendoza, C. P. (2014). *La Molina*. Obtenido de UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA: <http://repositorio.lamolina.edu.pe/bitstream/handle/UNALM/2896/L02-B878-T.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

- Muñoz, M. G. (2016). *UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR*. Obtenido de <http://190.15.128.197/bitstream/123456789/1633/1/PROYECTO%20DE%20INVESTIGACI%C3%93N.pdf>
- Ochoa., M. E. (2016). *UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA*. Obtenido de [dspace.unl.edu.ec/](http://dspace.unl.edu.ec/):  
<http://dspace.unl.edu.ec:9001/jspui/bitstream/123456789/19180/1/Tesis%20Lista%20Mariana.pdf>
- Peláez, C. A. (2014). *UNAND*. Obtenido de Universidad Nacional Abierta y a Distancia: <https://stadium.unad.edu.co/preview/UNAD.php?url=/bitstream/10596/2747/3/18392584.pdf>
- Pinzón-Bedoya, M. L., & Tamayo, C. (2015). "*Caracterización de la cáscara de naranja para su uso como material bioadsorbente*". Obtenido de Universidad de Pamplona Colombia: <file:///C:/Users/ACER/Desktop/caraterizacion%20cas%20na.pdf>
- Piquer, O. (2006). *Whole citrus fruits in sheep nutrition, Spain. PhD Thesis*. Obtenido de Universidad Politécnica de Valencia, Valencia, Spain.
- Restrepo, A. R. (2011). *Cortezas de naranja comestibles: una aproximación al desarrollo de productos con valor agregado a partir de residuos agroindustriales*. . Obtenido de *Producción + Limpia*, 6 (2): 47-57. : Recuperado de: <http://www.scielo>.
- Rincón Alicia M., V. A. (2019). *Unidad de Análisis de Alimentos, Facultad de Farmacia Universidad Central de Venezuela*. Obtenido de [file:///C:/Users/ACER/Desktop/zoo%20gene/Nueva%20carpeta/composicion\\_quimica\\_y\\_compuestos\\_bioactivos\\_de\\_las\\_harinas\\_de\\_cascaras\\_de\\_naranja,\\_mandarina\\_y\\_torronja\\_cultivadas\\_en\\_venezuela.pdf](file:///C:/Users/ACER/Desktop/zoo%20gene/Nueva%20carpeta/composicion_quimica_y_compuestos_bioactivos_de_las_harinas_de_cascaras_de_naranja,_mandarina_y_torronja_cultivadas_en_venezuela.pdf)
- Valdiviezo, A. d. (2012). *ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL*. Obtenido de <https://www.dspace.espol.edu.ec/retrieve/89907/D-79618.pdf>
- Vega, F. E. (2011). *Agroindustrialización de la carne de cuy*. Obtenido de Universidad de San Buenaventura Cali: <file:///C:/Users/ACER/Downloads/Dialnet-AgroindustrializacionDeLaCarneDeCuy-7422515.pdf>

Zambrano, R. V. (2019). *UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO*. Obtenido de  
 file:///C:/Users/ACER/Desktop/HARINA%20DE%20CASCARA%20DE%20NARANJA%20EN%20CUYES.pdf

**ANEXOS. –**

**Tabla 1. Composición proximal de harinas de cascara de naranja (*Citrus sinensis*), mandarina (*Citrus reticulata*) y toronja (*Citrus paradisi*) (g/100g b/s)**

COMPUESTO	NARANJA	MANDARINA	TORONJA
<b>Humedad</b>	3,31a ± 0,19	4,33b ± 0,07	7,81c ± 0,10
<b>Ceniza</b>	4,86a ± 0,02	3,96b ± 0,21	2,99c ± 0,20
<b>Grasa</b>	1,64a ± 0,13	1,45b ± 0,16	2,01c ± 0,10
<b>Proteína</b>	5,07a ± 0,25	7,55b ± 0,24	4,22c ± 0,25

**FUENTE:** Rincón Alicia M. (2019)

**Comentario:** Los datos expuestos anteriormente están representados en gramos basados en una base de 100g de base o materia seca, es decir que los valores pueden ser expresados en porcentajes, por ejemplo, la naranja tiene 5.07g de proteína, lo que se traduce en palabras más simplificadas en que cada 100g de MS de harina de cascara de naranja contiene 5% de proteína aproximadamente.

**Tabla 2. Contenido de micronutrientes en harinas de cáscaras de naranja (*Citrus sinensis*), mandarina (*Citrus reticulata*) y toronja (*Citrus paradisi*). (mg/100g) de muestra seca**

HARINAS DE CASCARA	Calcio	Magnesio	Zinc	Ácido Ascórbico	Carotenoides Totales
<b>NARANJA</b>	27,34a ± 0,31	8,64a ± 0,40	0,38a ± 0,11	16,25a ± 1,43	2,25a ± 0,17
<b>MANDARIN A</b>	50,25b ± 0,24	15,61b ± 0,33	0,44b ± 0,08	12,32b ± 1,83	11,03b ± 0,53

<b>Nutrientes</b>	<b>Crecimiento -engorde</b>	<b>Gestación – lactancia</b>
Proteína Total, %	14 - 17	18 -22
Energía, Kcal	2500 - 2800	2800 – 3000
Fibra, %	10 - 18	8 -18
Calcio, %	0.8 - 1	1 -1.4
Fósforo, %	0.4 - 0.8	0.4 - 0.8
Magnesio, %	0.1 - 0.3	0.1 - 0.3
Potasio, %	0.5 - 1.4	0.5 - 1.4
Vitamina C, Mg	100	100
Tiamina, Mg	16.0	16.0

<b>TORONJA</b>	49,54c ± 0,39	10,35c ± 0,46	0,97c ± 0,02	28,17c ± 2,18	2,31a ± 0,29
----------------	---------------	---------------	--------------	---------------	--------------

**FUENTE:** Rincón Alicia M.(2019)

**Tabla 3. Requerimientos nutricionales de los cuyes en diferentes etapas.**

Vitamina K, Mg	16.0	16.0
----------------	------	------

**FUENTE:** Zambrano (2019)