



UNIVERSIDAD TECNICA DE COTOPAXI
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS
NATURALES
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA
PROYECTO DE TITULACIÓN I

“CONVERSIÓN ALIMENTICIA EN CUYES BAYOS Y BLANCOS EN LA ETAPA DE CRECIMIENTO EN LA CUARTA PROGENIE DE UN CRUCE GENÉTICO DE TIPO ABSORVENTE

Autora:

Iza Caisalitin Karen Anabel

Tutora:

Lascano Armas Paola Jael

Latacunga- Ecuador

ABRIL 2017- AGOSTO 2017

1. INFORMACIÓN GENERAL

Título del Proyecto: “CONVERSIÓN ALIMENTICIA EN CUYES BAYOS Y BLANCOS EN LA ETAPA DE CRECIMIENTO EN LA CUARTA PROGENIE DE UN CRUCE GENÉTICO DE TIPO ABSORVENTE ”.

Fecha de inicio: Abril 2017

Fecha de finalización: Agosto 2017

Lugar de ejecución: CEASA

Facultad que auspicia: Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales

Carrera que auspicia: Medicina Veterinaria

Proyecto de investigación vinculado: Proyectos de Mejoramiento Genético.

Equipo de Trabajo:

Tutor de Titulación

Apellidos: Lascano Armas

Nombres: Paola Jael

Estado civil: Casada

Cédula de ciudadanía: 050291724-8

Lugar y fecha de nacimiento: Latacunga, 01 de noviembre 1984

Dirección domiciliaria: Panamericana sur Km. 3.

Teléfono convencional: 032808443

Teléfono celular: 0998940059

Correo electrónico: paola.lascano@utc.edu.ec; pjla2010@hotmail.es

Título de tercer nivel:

- Medica Veterinaria y zootecnista

Títulos de cuarto nivel:

- Diplomado en educación superior
- Magister en producción animal.

Coordinador del proyecto:

Apellidos: Iza Caisalitin

Nombres: Karen Anabel

Estado civil: Soltera

Cédula de identidad: 0504102609 -9

Lugar y fecha de nacimiento: Pastocalle, 21 de Febrero de 1994.

Dirección: Barrio Tandacato

Teléfono convencional: (032) 712-781

Teléfono celular: 0987405429

Correo electrónico: karen.iza9@utc.edu.ec

Área de Conocimiento: Producción Animal

Línea de investigación: Salud Animal

Sub líneas de investigación de la Carrera: Mejoramiento Genético y Reproducción

2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El presente proyecto hace referencia al mejoramiento genético en cuyes, el cual busca determinar la conversión alimenticia de esta especie, esto se logra a partir de la evaluación de ganancia/consumo en la etapa de crecimiento, los mismos que se obtendrá a partir de controles de una vez por semana posteriormente se compara el peso de los mismos, los datos de consumo

diario de alimento se obtendrá entre el peso del alimento ofrecido menos el alimento residual al siguiente día, además se aspira la formación de núcleos reproductores de alta genética y su distribución a las diferentes comunidades de la Provincia de Cotopaxi y la zona 3, para base de desarrollo sostenible y sustentable de las comunidades.

En la dieta hay que tomar en cuenta los nutrientes energéticos y proteicos que van a ser consumidos por los cuyes de esto dependerá la sustentabilidad de los productores e incluso se podrá formar núcleos reproductores de alta genética, por medio del mismo se podrá obtener ingresos económicos por la venta de estos ejemplares e incluso distribuirlo a diferentes comunidades de la Provincia de Cotopaxi., de este modo la Universidad Técnica de Cotopaxi mantiene una vinculación con el pueblo y para el pueblo; sin duda el proyecto proporciona material técnico y científico a las producciones que necesitan de este tipo de trabajo.

Este proyecto es factible ya que su desarrollo se encuentra en una provincia netamente agropecuarias, siendo así que Cotopaxi forma parte de la Zona 3, que dentro de sus objetivos busca dar alternativas productivas sustentables y sostenibles a las poblaciones y contribuir así con las necesidades nutritivas de las mismas; se debe considerar que esta especie es conocida desde la antigüedad y el trabajo con ellos ha sido netamente de tipo ancestral y adecuado a las necesidades del ser humano, por lo cual el proyecto pretende mejorar notablemente este tipo de actividad productiva.

La carrera de Medicina Veterinaria, maneja un línea de investigación en Salud Animal, con una sub línea de Mejoramiento Genético en las diferentes especies, en esta ocasión se ve enfocado en las necesidades de una de las producciones de menor escala los cobayos; para lo cual se trabajara con cruces absorbentes con una adecuada clasificación de las características fenotípicas, determinando sus aptitudes productivas y con esta una mejora; alcanzando núcleos de reproductores de alta genética para su posterior distribuir a las diferentes comunidades de la provincia de Cotopaxi.

JUSTIFICACION:

La producción cavícola representa un componente muy importante a nivel de la economía agropecuaria, está ligado en el desarrollo socioeconómico de pequeños productores, para quienes la cría y producción representa una de las alternativas de sostenibilidad y estabilidad económica, por lo que se requiere contribuir en el mejoramiento genético.

Con este proyecto de investigación se pretende evaluar la conversión alimenticia en cuyes en etapa de crecimiento con una cuarta progenie de cruce genético de tipo absorbente, mediante esta determinación se seleccionará a los animales destinados a la comercialización o para la realización de mejoramientos, en el CEASA se viene trabajando en una implementación de registros para cruces absorbentes con dos progenes ya evaluadas en mejoramiento genético por lo cual existe interés en el seguimiento del proyecto ya que fomenta el desarrollo pecuario de esta especie.

Por tal razón lo que justifica realizar esta investigación es para determinar la conversión alimenticia en cuyes bayos y blancos de un cuarto cruce absorbente, mejorando la adaptación el manejo y la calidad de los animales mediante el alimento a suministrar lo que proporcionara energía que es indispensable para el organismo; además se podrá obtener de dos muestras animales que al suministrar el alimento obtendrán mayor masa muscular y animales que perdieron peso o no ganaron peso estos serán descartados y al seleccionar animales se obtendrá descendencias mejoradas en el desarrollo, crecimiento y engorde, ya que la selección de animales es una alternativa para mejorar la producción de cobayos; como también será de apoyo a los productores y esta actividad se incrementaría ya que en Cotopaxi lo practican muy pocos y los pequeños productores lo miran como un animal de autoconsumo y mas no para una producción de alta escala para poder cubrir la demanda de este producto. Dicha investigación permitirá identificar su adaptación en el medio productivo de nuestras comunidades, los mismos que tendrán una vinculación con centros de investigación para lograr un intercambio de conocimiento y difundir información a estudiantes, docentes, investigadores y personas vinculadas a la producción cavícola.

BENEFICIARIOS:

DIRECTOS:

Dentro de los beneficiarios directos se encuentran los estudiantes de la carrera de Medicina Veterinaria de la Universidad Técnica de Cotopaxi y la provincia de Cotopaxi que pertenece a la zona 3 esta posee 40 parroquias urbanas y rurales =409.205 habitantes.

- Población urbana: 120,970 habitantes
- Población rural: 288,235 habitantes

BENEFICIARIOS INDIRECTOS

Dentro de los beneficiarios indirectos se encuentra la población de la zona 3 que comprenden las provincias de:

Chimborazo: Posee 55 parroquias urbanas y rurales=458.581 habitantes

- Población urbana: 187,119 habitantes
- Población rural: 271,462 habitantes

Pastaza: posee 21 parroquias urbanas y rurales = 83. 933 habitantes

- Población urbana: 36,927 habitantes
- Población rural: 47,006 habitantes

Tungurahua: posee 53 parroquias urbanas y rurales = 504. 583 habitantes

- Población urbana: 205,546 habitantes
- Población rural: 299,037 habitantes

2. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

La nutrición juega un rol muy importante en toda explotación pecuaria, para lo cual hay que conocer los requerimientos nutritivos de los cuyes esto permitirá brindarles un alimento que logre satisfacer las necesidades de mantenimiento; mejorando el nivel nutricional de los cuyes se puede intensificar su crianza de tal modo de aprovechar su precocidad, prolificidad, así como su habilidad reproductiva. La consanguinidad es factor que ocasiona pérdidas en una producción canícula debido al tipo de crianza rústica en donde los cuyes son criados dentro del mismo espacio, independientemente del sexo, edad y peso obteniendo como resultado cruce entre parientes; además dentro de esto se produce el cruce temprano de las hembras obteniendo como resultado pocas crías con una elevada mortalidad. En el Ecuador se puede evidenciar que la producción no ha logrado cubrir la demanda y además se encuentra retrasado en cuanto se refiere al mejoramiento genético en cobayos por la falta de tecnificación y de selección de animales con alto valor genético, por lo cual los productores han visto la necesidad de introducir animales de otros países con diferentes características para cubrir esta necesidad.

En la provincia de Cotopaxi podemos encontrar producciones cavícolas que en su mayoría predomina el sistema de crianza tradicional – familiar con el objetivo de producir carne para autoconsumo y la venta de los mismos en la mayoría de los casos ayuda con economía del

hogar, además estos se encuentran con altos problemas de consanguinidad; La Universidad Técnica de Cotopaxi y la Carrera de Medicina Veterinaria, específicamente en el CEASA posee un proyecto caviola en el que se encuentran trabajando en el mejoramiento genético con el fin de dar un soporte científico-técnico para trabajar con la selección, el cruzamiento y consanguinidad de la especie, permitiéndonos ofrecer a las comunidades animales de alto valor genético, que se adapten a las condiciones de la provincia, región y país.

OBJETIVOS:

General

Determinar la conversión alimenticia en cuyes bayos y blancos en la etapa de crecimiento con una cuarta progenie de cruce genético de tipo absorbente en el CEYPSA, mediante el control de parámetros productivos evidenciando la mejora genética.

Específicos

- Determinar el consumo de alimento de los cuyes bayos y blancos en la cuarta progenie, mediante el uso de registros basados en parámetros de selección genética para evidenciar la calidad del alimento.
- Determinar ganancia de peso en cuyes bayos y blancos de la cuarta progenie, mediante el uso de registros basados en parámetros de selección genética para evidenciar la mejora.
- Evaluar los animales mejorados de la primera progenie con la cuarta, mediante análisis comparativos estableciendo características de mejora de cuyes en la etapa de crecimiento.

7. ACTIVIDADES Y SISTEMA DE TAREAS EN RELACIÓN A LOS OBJETIVOS PLANTEADOS

Objetivos	Actividad	Resultado de la actividad	Descripción de la actividad (técnicas e instrumentos) Método descriptivo
Determinar el consumo de alimento de los cuyes bayos y blancos en la cuarta	<ul style="list-style-type: none"> • Identificación de los animales y selección fenotípica. 	<ul style="list-style-type: none"> • Areteo de animales. • Unión de datos (tercera progenie). 	<ul style="list-style-type: none"> • Fichas de registros • Aretes para identificación • Fotografías • Secado de pasto

<p>progenie, mediante el uso de registros basados en parámetros de selección genética para evidenciar la calidad del alimento.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ordenación de las fichas según arete de los animales en ensayo anterior (Tercera progenie). • Re-evaluación de Parámetros de selección morfométricas. • Determinación la cantidad de peso ofrecido y el residuo semanal 	<ul style="list-style-type: none"> • Análisis de Materia seca y consumo 	<ul style="list-style-type: none"> • Pesaje de lo ofrecido y residuo.
<p>Determinar ganancia de peso en cuyes bayos y blancos de la cuarta progenie, mediante el uso de registros basados en parámetros de selección genética para evidenciar la mejora.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Determinación del mejoramiento genético en cada grupo seleccionado. • Peso inicial de las animales tomados semanalmente. 	<ul style="list-style-type: none"> • Caracterización genética en el grupo de estudio. • Ganancia peso • Conversión alimenticia. 	<ul style="list-style-type: none"> • Libretas de campo • Fichas de registros • Balanzas
<p>Evaluar los animales mejorados de la primera progenie con la cuarta, mediante análisis comparativos estableciendo características de</p>	<p>Revisión de los registros establecidos en la primera progenie y comparar con los de la segunda y tercera progenies en consumo, ganancia de peso y conversión alimenticia.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Cronología de datos. • Correlación entre progenies. • Determinación de mejoramiento Genético de los animales. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ficha de registros • Fotografías • Método Investigativo: establecer análisis de varianza, correlación de los datos mediante un instrumento estadístico

mejora de cuyes en la etapa de crecimiento.			
---	--	--	--

8. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA DEL CUY (CAVIA PORCELLUS)

El cuy es un mamífero roedor originario de la zona andina del Perú, Ecuador, Colombia y Bolivia. Como animal productor de carne se le conoce también como Curí. Constituye un producto alimenticio, de alto valor biológico. (Diaz, 2012)

8.1.- Características morfológicas

8.1.1.-Cabeza: Relativamente grande en relación a su volumen corporal, de forma cónica y de longitud variable de acuerdo al tipo de animal. Las orejas por lo general son caídas, aunque existen animales que tienen las orejas paradas porque son más pequeñas, casi desnudas pero bastante irrigadas. Los ojos son redondos vivaces de color negro o rojo, con tonalidades de claro a oscuro. El hocico es cónico, con fosas nasales y ollares pequeños, el labio superior es partido, mientras que el inferior es entero, sus incisivos alargados con curvatura hacia dentro, crecen continuamente, no tienen caninos y sus molares son amplios. (Montes, 2014)

8.1.2.-Cuello, tronco y abdomen: el cuello es grueso, musculoso y bien insertado al cuerpo, conformado por siete vértebras de las cuales el atlas y el axis están bien desarrollados mientras que el tronco es de forma cilíndrica y está conformada por 13 vértebras dorsales que sujetan un par de costillas articulándose con el esternón, las 3 últimas son flotantes y el abdomen tiene como base anatómica a 7 vértebras lumbares, es de gran volumen y capacidad. (Foncodes, 2014)

8.1.3.-Extremidades: Son en general cortas, siendo los miembros anteriores más cortos que los posteriores. Ambos terminan en dedos, provistos de uñas cortas en los anteriores y grandes y gruesas en las posteriores. El número de dedos varía desde 3 para los miembros posteriores y

4 para los miembros anteriores. Cuando existe polidactilia pueden tener hasta 8 dedos en cada miembro. (Millisho, 2011)

8.2.-Raza de cuyes

8.2.1.- Raza Perú

La raza Perú es una raza pesada, con desarrollo muscular marcado, es precoz y eficiente convertidor de alimento. El color de su capa es alazán con blanco; puede ser combinada o fajada, por su pelo liso corresponde al Tipo A. Puede o no tener remolino en la cabeza, orejas caídas, ojos negros, y, dentro de este tipo, puede haber también cuyes de ojos rojos, lo que no es recomendable.

Tabla 1 características raza peruana

CARACTERISTICAS	
Fertilidad promedio	95%
Tamaño de camada (1er parto)	2.22 crías
Tamaño de camada (promedio por parto)	2.61 crías
Empadre parto	108 días
Periodo de gestación	68 días
Gestación post parto	54.55%

Fuente: (Ataucusi, 2015)

Tabla 2 parámetros productivos del cuy peruano

PARAMETROS PRODUCTIVOS	
Peso vivo al nacimiento	176 gr.
Peso vivo al destete	326 gr.
Peso vivo a los 8 semanas machos	1.041 gr.
Conversión alimenticia	3.03
Edad al empadre hembras	56 días

Edad al empadre machos	84 días%
Rendimiento de carcasa	73%

Fuente: (Ataucusi, 2015)

8.2.2.-Raza Inti

Se caracteriza por poseer un pelaje lacio y corto, además de presentar color bayo (amarillo) en todo el cuerpo o combinado con blanco. Posee una forma redondeada. Es la raza que mejor se adapta al nivel de los productores logrando los más altos índices de sobrevivencia. A las diez semanas alcanza los 800 gramos. Es una raza intermedia entre la raza Perú y la Andina; es un animal prolífico y se adapta fácilmente a diferentes pisos altitudinales. (Montes, 2014)

Tabla 3 características raza inti

CARACTERISTICAS	
Fertilidad promedio	96%
Tamaño de camada (1er parto)	2.53 crías
Tamaño de camada (promedio por parto)	2.91 crías
Empadre parto	100 días
Periodo de gestación	68días
Gestación post parto	59.75%

Fuente: (Ataucusi, 2015)

8.2.3.-Línea Andina:

Se caracteriza por poseer un pelaje liso y corto (tipo 1) y presentar un color blanco en todo el cuerpo; posee forma ligeramente alargada. Son de crecimiento lento porque las hembras están listas para el empadre a los 75 días y los machos a los 84 días, sin embargo son altamente prolíficos pues cada hembra llega a parir en promedio 4.2 cría, por parto. El periodo de gestación es de 67 días aproximadamente. La ventaja de esta línea se basa en que se adapta a condiciones de costa, sierra y selva alta, desde el nivel del mar hasta los 3,500 m.s.n.m. (Jorge A. 2011)

Tabla 4 Características raza andina

CARACTERISTICAS	
Fertilidad promedio	98%
Tamaño de camada (1er parto)	2.9 crías
Tamaño de camada (promedio por parto)	3.2 crías
Periodo de gestación	67 días
Gestación post parto	76.50%

Fuente: (Ataucusi, 2015)

Tabla 5 parámetros productivos de la raza andina

PARAMETROS PRODUCTIVOS	
Peso vivo al nacimiento	115 gr.
Peso vivo al destete	202 gr.
Edad al empadre hembras	75 días
Edad al empadre machos	84 días%
Rendimiento de carcasa	70.3%

Fuente: (Ataucusi, 2015)

8.3.-Clasificación según su conformación

8.3.1.-Tipo A. Corresponde a cuyes «mejorados» que tienen una conformación enmarcada, clásico en las razas productoras de carne. La tendencia es producir animales que tengan una buena longitud, profundidad y ancho. Esto expresa el mayor grado de desarrollo muscular, fijado en una buena base ósea. Son de temperamento tranquilo, responden eficientemente a un buen manejo y tienen buena conversión alimenticia. (Foncodes, 2014)

8.3.2.-Tipo B: tiene forma angular, cabeza alargada, temperamento nervioso, bajo incremento de peso y baja conversión alimenticia. En este tipo se clasifican a los cuyes criollo existente en nuestro país se encuentran de colores simples claros, oscuro o combinados. (Vargas & Yupa, 2011)

8.4.-Empadre

Consiste en juntar a las hembras con el macho para que puedan reproducirse, se recomienda comenzar a empadrear a las hembras con 800 gramos de peso vivo (PV) y a los 75 días de edad; mientras que los machos deben tener 1.0 kilo de PV y 3 meses de edad. Los cuyes primerizos continúan creciendo hasta el año de edad. Es importante observar la preñez de la hembra al mes del empadre a fin de detectar infertilidades tanto en hembras como en machos. (Care, 2015)

8.4.1.-Etapa de Crecimiento

La etapa de recría o crecimiento se inicia con el destete.

- Se forman lotes de recría homogéneos en peso y separando machos de hembras. En los lotes se colocan de diez a veinte crías de hasta un mes de vida en posas de 1.5m x 1m de diámetro.
- La recría dura desde el destete hasta Recrías seleccionadas por sexo y peso 20 que estén listos para iniciar la reproducción o para ser comercializados como carne en pie o beneficiados.
- El tiempo de duración depende de la calidad genética y manejo. Así, cuyes con buena base genética engordan en el menor tiempo. Esta etapa dura hasta los 75 días, tiempo suficiente para seleccionar los cuyes que servirán de reemplazo; los machos, las hembras y el resto será seleccionado por la carne. (Ataucusi, 2015)

8.4.2.-Edad para la reproducción

El momento más oportuno para iniciar la reproducción o realizar el primer apareamiento, varía entre los 2.5 y 3 meses de edad en las hembras y entre los 3 y 3.5 meses de edad en los machos, o que tengas pesos vivos de 700 a 750 g. Para las hembras y 800 a 900 g. en machos. La edad de reproducción puede prolongarse hasta los 2 años de edad, tanto en machos como en hembras; sin embargo, a mayor edad por lo general se tiene algunas dificultades tanto para el parto y para la lactación por ello lo ideal es obtener de cada madre 5 a 6 partos luego descartarlos. (Enriquez & Rojas, 2004)

8.4.3.-Gestación

La gestación o preñez dura aproximadamente 66 días, en este tiempo, las crías se desarrollan dentro del vientre materno y la cantidad de crías (tamaño de camada) depende del tipo y tamaño de la madre. Se recomienda 4 a 6 partos por madre durante su vida reproductiva, luego la madre pasa a descarte para consumo o venta. (Care, 2015)

8.5.-Requerimientos Nutricionales

Las necesidades de nutrientes al igual que en otros animales, los nutrientes requeridos por el cuy son: agua, proteína (aminoácidos), fibra, energía, ácidos grasos esenciales, minerales y vitaminas varían a lo largo de la vida del animal, según la etapa fisiológica ya se trate de gazapos lactantes, destetados, en crecimiento – engorde, reproductores, hembras gestantes, hembras vacías y machos reproductores. Mejorando el nivel nutricional de los cuyes se puede intensificar su crianza de tal modo de aprovechar convenientemente su precocidad y prolijidad, así como su habilidad reproductiva. Las condiciones de medio ambiente, estado fisiológico y genotipo influirán en los requerimientos. (Paucar, 2013).

Tabla 6: Requerimiento Nutricional de los cuyes

Nutrientes	Unidad	Etapa		
		Gestación	Lactancia	Crecimiento
Proteínas	(%)	18	18-22	13-17
ED ¹	(kcal/kg)	2 800	3 000	2 800
Fibra	(%)	8-17	8-17	10
Calcio	(%)	1,4	1,4	0,8-1,0
Fósforo	(%)	0,8	0,8	0,4 0,7
Magnesio	(%)	0,1-0,3	0,1 0,3	0,1 0,3
Potasio	(%)	0,5-1,4	0,5-1,4	0,5-1,4
Vitamina C	(mg)	200	200	200

Fuente: (Chauca, 1997)

8.5.1.-Las proteínas

Son importantes porque forman los músculos del cuerpo, los pelos y las vísceras como la leche y sangre, su disminución ocasiona disminución de la producción de la leche, retraso en el crecimiento, pérdida de peso, problemas reproductivos y bajo peso al nacimiento. Los niveles que requieren los animales están entre el 13 y 18 % dependiendo de la edad del animal. (Mentor, 2013)

Tiene funciones enzimáticas en todo el proceso metabólico y defensivas. También las proteínas fibrosas juegan papeles proyectivos estructurales (por ejemplo pelo y cascos). Finalmente algunas proteínas tienen un valor nutritivo importante; en la cantidad necesaria la NRC señala que el nivel debe ser de 20% de proteínas, para todos, de una mezcla bien balanceada. Sin embargo, se recomienda elevar este nivel 2% más para cuyes lactantes y 4% más para cuyes gestantes. La deficiencia de proteínas da lugar a menor peso al nacimiento, crecimiento

retardado, descenso en la producción de leche, infertilidad y menor eficiencia de utilización del alimento. (Quintana, 2009)

8.5.2.-Los carbohidratos

Proporciona la energía que el organismo necesita para mantenerse, crecer y reproducirse. Los alimentos ricos en carbohidratos, son los que contiene azúcares y almidones. Las principales fuentes de energía proporcionan los hidratos de carbono y las grasas de los alimentos, que provienen generalmente de los concentrados y balanceados, o a su vez, del grupo de las gramíneas. (Cuy Peru, 2010)

8.5.3.-Fibra

El aporte de fibra está dado básicamente por el consumo de los forrajes que son fuente alimenticia esencial para los animales. El suministro de fibra de un alimento balanceado pierde importancia cuando los animales reciben una alimentación mixta. Los cuyes deben recibir dietas con 18 % de fibra, para facilitar el retardo de los movimientos peristálticos, que hace permanecer mayor tiempo la ingesta en el tracto digestivo permitiendo un mejor mecanismo de absorción de los nutrientes. (Sandoval, 2013)

8.5.4.-Los minerales: Forman los huesos, músculo, nervios y los dientes principalmente. Si los cuyes reciben cantidades adecuadas de pastos, no es necesario proporcionar minerales en su alimentación. El contenido de minerales del suelo influye sobre el contenido de éstos en los pastos. (Torres, 2009)

8.5.4.1.-Requerimientos y Deficiencia.

Los minerales juegan un papel muy importante en la composición de una ración para cobayos ya que estos son indispensables para el buen desarrollo del animal, tal es así que el Ca el P y la vitamina D, participan directamente en la formación del sistema óseo del cuy.

La falta de minerales ocasiona trastornos como alteración del apetito, roído de la madera e ingestión de tierra, pérdida de apetito, huesos frágiles, desproporción articular, arrastre del tren posterior, crecimiento pobre, tamaño reducido de camada, abortos o nacidos muertos, postura anormal y lesiones en la piel. (Yupa & Vargas, 2011)

8.5.5.-Las vitaminas:

Activan las funciones del cuerpo. Ayudan a los animales crecer rápido, mejoran su reproducción y los protegen contra varias enfermedades. La vitamina más importante en la alimentación de los cuyes es la vitamina C. su falta produce serios problemas en el crecimiento y en algunos casos pueden causarles la muerte. El proporcionar forraje fresco al animal asegura una suficiente cantidad de vitamina C. Por eso es conveniente agregar un poco de esta vitamina

en el agua de sus bebederos (ácido ascórbico 0.2 g/litro de agua pura). Las vitaminas son esenciales para el crecimiento y el bienestar del cuy, ayuda en la asimilación de los minerales, proteína y energía. (Vivas, 2013)

Las vitaminas son requeridas en muy pequeñas cantidades para el mantenimiento de la salud y para el crecimiento y reproducción normal pero deben ser suministradas desde el exterior. Al igual que en otras especies animales las vitaminas esenciales son las mismas exceptuando la vitamina C debido a deficiencia genética una enzima necesaria para la síntesis de esta vitamina a partir de la glucosa. Se cree que la vitamina C es necesaria para la formación y sostenimiento sustancias que contribuyen a mantener unidas las células de los tejidos. Contribuye asimismo a la protección del organismo contra sustancias tóxicas. (Yupa & Vargas, 2011)

8.5.6.- El agua: Es el principal componente del cuerpo; indispensable para un crecimiento y desarrollo normal. Las fuentes de agua para los animales son: el agua asociada con el alimento (forraje fresco) que no es suficiente y el agua ofrecida para bebida. Por esta razón se debe proporcionar agua de bebida a los cuyes, especialmente si se dispone de poco forraje, si está muy maduro o seco. La cantidad de agua que un animal necesita es el 10% de su peso vivo. (Aviles, 2016)

Requerimientos

Dependen del tamaño del animal, estado fisiológico, cantidad y tipo de alimento ingerido, temperatura y humedad ambientales, nutrientes consumidos, y lactación y cumple las funciones de transporte de nutrientes y desechos, procesos metabólicos, producción de leche y termorregulación. (Yupa & Vargas, 2011)

8.6.-Sistema de Alimentación

Los sistemas de alimentación en cobayos se adecuan de acuerdo a las disponibilidades de alimento y los costos que estos tengan a través del año. De acuerdo al tipo de crianza y las disponibilidades de alimento, se pueden emplear tres sistemas de alimentación: base forraje, alimentación mixta, y base concentrado.

8.6.1.-Consumo de alimento

La regulación del consumo voluntario lo realiza el cuy en base al nivel energético de la ración. Una ración más concentrada nutricionalmente en carbohidratos, grasas y proteínas determinan un menor consumo. La diferencia en consumos puede deberse a factores palatables; sin embargo, no existen pruebas que indiquen que la mayor o menor palatabilidad de una ración tenga efecto sobre el consumo de alimento a largo plazo. (McDonald, 2000)

Después del destete, el consumo de alimento se incrementa de la 1ª a la 2ª semana en un 25,3 por ciento, este incremento se debe a que un animal en crecimiento consume gradualmente más alimento. Los lactantes, al ser destetados, incrementan su consumo como compensación a la falta de leche materna. En el período de recría I o cría, la ración de baja densidad nutricional proporcionó similares pesos e incrementos de peso que la de alta densidad, pero un mayor consumo de MS total. (Asato, 2005)

Los valores de conversión alimenticia durante las dos semanas de cría son mejores que los logrados por otros investigadores que trabajaron con restricción de forraje, pudiéndose validar la efectividad del forraje restringido en la mejora de la conversión alimenticia y, en general, de los parámetros nutricionales. La conversión alimenticia se mejora cuando la ración está preparada con insumos de mejor digestibilidad y con mejor densidad nutricional. El porcentaje de mortalidad durante la etapa de cría es de 2,06 por ciento, después de la cuarta semana las posibilidades de sobrevivencia son mayores (Aliaga, 2001)

8.6.2.-Alimentación en base a forraje

El cuy es un animal herbívoro por excelencia, su alimentación es sobre todo a base de forraje verde y ante el suministro de diferentes tipos de alimento, muestra siempre su preferencia por el forraje.

Este tipo de alimentación consiste en el empleo de forraje como única fuente de alimentos, por lo que existe dependencia a la disponibilidad de forraje, el cual está altamente influenciado por la estacionalidad en la producción de forraje, en este caso, el forraje es la fuente principal de nutrientes y asegura la ingestión adecuada de vitamina C. es importante indicar que con una alimentación sobre la base de forraje no se logra el mayor rendimiento de los animales, pues cubre la parte voluminosa y no llega a cubrir los requerimientos nutritivos. El cuy consume en forraje verde 30 % de su peso vivo. Consume prácticamente cualquier tipo de forraje. (Guerra, 2009)

8.6.3.-Alimentación mixta

Se le denomina alimentación mixta al suministro forraje más concentrado. La producción caviícola está basada en la utilización de alimentos voluminosos (forrajes) y la poca utilización de concentrados. El alimento concentrado complementa la alimentación, para obtener rendimiento óptimos es necesario completarla alimentación con insumos accesibles desde el punto de vista económico y nutricional. Por tanto, el forraje asegura la ingestión adecuada de fibra y vitamina C y ayuda a cubrir en parte los requerimientos de algunos nutrientes y el

alimento concentrado complementa una buena alimentación para satisfacer los requerimientos de proteína, energía, minerales y vitaminas. Con esta alimentación se logra un rendimiento de óptimo de los animales. (Aviles, 2016)

La dotación de concentrado puede constituir un 40% de toda la alimentación. Las etapas en las que se puede dar concentrado a los cuyes son:

- Al inicio del empadre, para que tengan un mayor número de crías/parto.
- Al final de la preñez, para que las crías nazcan con buen peso.
- Una o dos semanas antes de sacar los cuyes al mercado. (Torres, 2009)

8.6.4.-Alimentación en Base a Concentrados.

El alimento con concentrado es un alimento que permite cubrir todos los requerimientos.

Este sistema permite el aprovechamiento de los insumos con alto contenido de materia seca, siendo necesario el uso de vitamina C en el agua o alimento (ya que no es sintetizada por el cuy), se debe tomar en cuenta que la vitamina C es inestable, se descompone, por lo cual se recomienda evitar su degradación, utilizando vitamina C protegida y estable. (Chauca, Producción de cuyes, 1997)

8.6.5.-Digestibilidad de los Alimentos

La digestibilidad se define como el porcentaje de un nutriente dado, que se digiere (es decir que desaparece) a su paso por el tubo gastrointestinal, este proceso es comúnmente expresado en términos de coeficiente que es el porcentaje digerido de cada principio nutritivo. Las pruebas de digestibilidad permiten calcular por diferencia el grado de desaparición de los nutrientes debido a la absorción, además de conocer el contenido de Nutrientes Digestibles Totales. (Sandoval, 2013).

8.6.7.-Ganancia de peso

La ganancia de peso está en función de la calidad de alimento, de los ingredientes que constituyen la ración, su cantidad, textura, sabor, además del factor genético de los animales. El tiempo de crianza y ganancia de peso, en una producción caviícola es uno de los factores que más preocupa al productor, ya que se está tratando de minimizar el tiempo de producción y maximizar las ganancias, tanto de peso como de crianza, por lo cual es importante encontrar un tipo de suministro adecuado que satisfaga esta necesidad (Jimenez, 2016).

8.6.8.-Conversión alimenticia:

En los animales en crecimiento se expresa como la relación entre la cantidad de alimento consumida y la ganancia de peso vivo logrado durante un periodo de prueba. Esta relación es generalmente llamada la relación de conversión alimenticia que incluye la totalidad de alimento

consumido independientemente sea utilizado para el mantenimiento o crecimiento de tejido. (Torres, 2009).

La regulación del consumo voluntario lo realiza el cuy en base al nivel energético de la ración. Una ración más concentrada nutricionalmente en carbohidratos, grasa y proteínas determinan un menor consumo. La diferencia en consumos puede deberse a factores palatables; sin embargo, no existen pruebas que indiquen que la mayor o menor palatabilidad de una ración tenga efecto sobre el consumo de alimento a largo plazo. Después del destete, el consumo de alimento se incrementa de la primera a la segunda semana en un 25,3 %, este incremento se debe a que un animal en crecimiento consume gradualmente más alimento. Los lactantes, al ser destetados, incrementan su consumo como compensación a la falta de leche materna. (Avalos, 2010)

La ganancia de peso es muy variable, ya que está en función del tipo de alimentación, de la calidad del alimento, de los ingredientes que la constituyen, calidad, textura; además del factor genético, usando un programa de alimentación con cuatro suplementos (inicio, crecimiento I, crecimiento II, y acabado), con 25.0, 22.5, 20.0 y 17.5 por ciento de proteína total ofrecida en intervalos de 15 días.

Valverde (2006), evaluando cuatro áreas de crianza por animal en el crecimiento de cuyes, obtuvo ganancias diarias de 15.36 a 16.23 g/animal/día. En tanto Vargas (2014), al evaluar tres sistemas de alimentación en el crecimiento de cuyes, encontró que cuyes alimentados en sistema integral obtuvieron mayor ganancia diaria de peso (13.55 g); El consumo de materia seca en promedio se encuentra entre 40 y 50 g/cuy/día, representando aproximadamente el 6 por ciento del peso vivo, el consumo de materia seca total influye positivamente en los ritmos de crecimiento, encontrando una relación directa entre consumo de materia seca y ganancia de peso. (Chávez, 2015)

8.7.-Mejoramiento Genético en cuyes

En 1970, se inició un programa de mejoramiento genético el cual ha dado sus frutos con la formación de Líneas de alta producción. En la década de los 80, se continúa el trabajo de mejoramiento genético y de alimentación. Se inicia la entrega de reproductores a los productores de crianza familiar y se inicia la crianza comercial a pequeña escala. El INIPA para darle impulso a la crianza de cuyes creó el Programa Nacional de Producción de Cuyes. En la década del 90 con las Líneas Perú, Inti, Andina la crianza de cuyes se torna en una actividad productiva. Su precocidad y eficiencia en convertir alimento pone a los cuyes como una especie productora de carne. (Chauca, 2007)

La estructura genética de una población está determinada por sus parámetros, y puede ser modificada a través de la selección o de los sistemas de apareamientos, con el fin de producir su mejoramiento genético. El mejoramiento genético consiste en la aplicación de principios tanto biológicos, económicos y matemáticos, con la finalidad de encontrar estrategias óptimas para aprovechar la variación genética que existe en una especie de animales en particular para maximizar el mérito de dicho animal. Lo cual involucraría tanto las variaciones genéticas entre los individuos de una misma raza, así como la variación entre diferentes razas y cruza de estas razas. (Roldan, 2014)

Un proceso sencillo de mejoramiento genético en cualquier especie o población es, básicamente, a través de la selección. A simple vista este proceso consiste en la eliminación sistemática de animales indeseables y la propagación preferencial de animales deseables. La selección trata de cambiar genéticamente la población en una dirección deseada, generalmente determinada por las condiciones económicas de la producción. (Cardellino, 1987).

Los cuyes desde su domesticación han sido sometidos a una selección natural y han mantenido una gran variabilidad genética. Se han multiplicado y producido individuos iguales a sus progenitores, pero a lo largo de ese tiempo deben haber sufrido mutaciones que les han permitido sobrevivir en medios adversos. Lograr cuyes precoces ha significado realizar una acción conjunta del mejoramiento genético y de su medio ambiente. La mejora del medio ambiente da resultados inmediatos y asegura el progreso de la crianza. (Zaldivar, 1997).

Los medios por los cuales pueden modificarse las condiciones ambientales óptimas para que el cuy pueda expresar todo su potencial productivo son: nutrición, sanidad y manejo. El nivel genético se puede modificar mediante la selección, el cruzamiento y la consanguinidad. El cruzamiento es otra alternativa, especialmente en los casos donde se disponga de reproductores superiores a los disponibles en su granja. De no tener esa disponibilidad, se utilizan los animales élite de la propia población para cruzarlos, cuidando que no estén emparentados. (Chauca, 2007).

8.7.1.-Definición de cruzamiento:

El cruzamiento consiste en la mezcla de organismos de la misma especie con diferente o igual raza. Los frutos obtenidos se denominan mestizos o híbridos. La creación de estos mestizos

está motivada dentro de la producción, por la utilidad o el fin del cruzamiento, lo que tiene que ver con la selección de padres y madres y fines productivos. (Vivas, 2010)

8.7.2.-Cruzamientos Absorventes.

Consiste en el reemplazo de una población animal mediante el cruzamiento sistemático de la descendencia hembra, utilizando reproductores puros de una determinada raza. La población que se quiere reemplazar, se denomina absorbida o cruzada y la que se quiere imponer, absorbente o cruzante. (Renteri, 2011)

8.7.3.-Procedimiento de cruce absorbente

Eliminar todos los machos de la población a reemplazar, dejando únicamente las hembras que formarán el pie de cría o rodeo base y se incorporan los reproductores de la raza absorbente. Luego del apareamiento de machos y hembras, en la primera generación de descendientes mestizos o cruza (Filial 1 o F1), los machos son comercializados en su totalidad y únicamente se retienen y crían las hembras, para incorporarlas oportunamente al pie de cría.

En ésta F1, se obtendrá proporciones de sangre, en partes iguales de las poblaciones parentales, o sea que serán individuos “media sangre”, lo que significa que tienen el 50% de la genética del padre y el otro 50 % de la genética de la madre. Cuando las hembras F1 son apareadas con machos de la raza cruzante, su descendencia o F2, perderá nuevamente la mitad de los genes de la raza cruzada y ganará nuevamente el 50 % de los genes de la raza cruzante o absorbente, siendo entonces en éste caso animales con el 75 % del patrimonio del padre y el 25 % de la madre, llamados 3/4 sangre.

Sucesivamente se realiza el mismo procedimiento en cada generación de hembras y veremos que al llegar a la cuarta generación o F4, las características fenotípicas de la raza original han desaparecido, siendo la nueva población idéntica a la raza impuesta. Cuando los animales están siendo sujetos a selección para entrar los registros de la raza, en ésta generación (F4), se podría llegar al denominado animal puro por cruce o puros controlados porque las proporciones genéticas de estos individuos. (Renteri, 2011)

8.8.-Manejo sanitario de cuyes

El manejo de cuyes debe incluir un programa sanitario para evitar que el rendimiento disminuya debido a enfermedades y mortandad como consecuencia. Se recomienda tomar las siguientes

precauciones sanitarias: la cuyera debe estar cerrada; en la puerta de entrada deben colocarse latas con cal u otro desinfectante; se debe restringir el ingreso al galpón; el galpón debe ser seguro, protegido contra moscas, ratas, pájaros y otros; si tiene algunos animales enfermos, lo más aconsejable es eliminarlos, quemarlos, etc. para que no contagien a los demás; los cuyes muertos deben ser retirados en bolsas plásticas y enterrados o quemados; se debe realizar un control diario del estado general de los animales; limpiar periódicamente el piso y paredes del ambiente de crianza y realizar los tratamientos sanitarios a los animales enfermos. (Enriquez & Rojas, 2004)

Rutina diaria: Limpieza de suelos y pasillos; lavado de comederos y bebederos, desinfección de pozas y limpieza de residuos. **Rutina mensual:** Desinfección de paredes, suelos y techo, retiro de la cama de las pozas, con un raspaje y barrido de residuos y caleado de las pozas y preparación de una cama con viruta, paja cascarilla de arroz con una altura máxima de 2 cm. **Rutina anual:** Desinfección a fondo de todo el galpón, que comprenda el quemado, limpieza y caleado, aplicación de insecticidas y reparación de paredes, techos, etc. (Enriquez & Rojas, 2004)

9. HIPOTESIS:

Ho: El cuarto cruce de tipo absorbente no permitirá obtener parámetros de mejora de las características morfológicas con consumo de alimento en la etapa de crecimiento en los cobayos del CEASA

H1: El cuarto cruce de tipo absorbente permitirá obtener parámetros de mejora de características morfológicas con consumo de alimento en la etapa de crecimiento en los cobayos del CEASA.

10. METODOLOGÍAS:

Para este proyecto se utilizará los métodos de investigación de tipo descriptivo porque permite evidenciar la categorización de los datos, además del método comparativo y analógico con el cual se debe iniciar de los datos particulares que se presentaran y permitirán establecer comparaciones para llegar a una solución, método inductivo ya que hace referencia a la experiencia.

No.	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS
1	Técnica cualitativa	Fotografías
2	Observación directa	Libretas de campo
3	Técnica cuantitativa	Registros
4	Técnica de recopilación documental	Balanza

MANEJO DE ENSAYO:

Se registrará el peso inicial promedio de los cuyes bayos y blancos en la etapa de crecimiento, a cada animal se le suministrará el alimento dependiendo del 30% del peso vivo, el consumo diario de alimento el cual se obtendrá por la diferencia entre el alimento ofrecido y el residuo de alimento al día siguiente, llevando un seguimiento en registros. De la misma manera se procederá a la clasificación de animales fenotípicamente que hayan alcanzado una alta genética mejorada.

Parámetros para obtener la Materia Seca (%) del forraje:

Con la finalidad de mejorar la rapidez en la determinación del valor de MS se recurriremos a la estufa. El método de secado con la estufa permite determinar confiablemente el contenido de MS en los materiales forrajeros utilizados; para lo cual se realiza en primer lugar la recolección de pasto y se procederá a pesar la misma luego se realizara una clasificación botánica y se procederá al secado en la estufa por un tiempo de catorce horas al sacar el forraje seco se pesara nuevamente.

Para el cálculo de la conversión alimenticia se utilizará la siguiente formula (De Blas C 1989).

Fórmulas:

Ganancia peso= Peso final de la semana (gr) – Peso inicial de la semana (gr)

Consumo de alimento = Ración suministrada- Residuos

Consumo materia verde y seca= Peso de forraje verde (PV) / Peso de forraje seco (PS). (Luego de secado con microondas)

Ejemplo:= (PS/PV) x 100% → 20 g / 100 g x 100% = 20 % MS, por ende 80 % de Agua en el forraje.

Conversión alimenticia = Consumo de Alimento/ Ganancia de peso

Formula de materia seca: Según Block, el porcentaje de materia seca se determina así:

$$\%MS = [(peso\ inicial - peso\ seco) / peso\ inicial]$$

Realización del trabajo:

- Primero se utilizará los datos obtenidos en la primera progenie de los cuyes en la etapa de crecimiento, que nos proveerán de la información necesaria para continuar el proceso con la cuarta progenie.
- Identificar a los cuyes que forman parte del proyecto de Mejoramiento Genético, para la evaluación semanal de su conversión alimenticia. Para lo cual se realizara la toma de pesos una vez por semana.
- Para la evaluación de la conversión alimenticia se deben tomar pesos los cuáles serán tomados con una balanza gramera para que sean exactos los datos, se realizara en la tarde, en la mañana se administrará en forraje normalmente.
- Los pesos se toman de manera individual y registrando el número de aretes perteneciente a cada cuy.
- Separar y agrupar según el sexo de los cuyes, machos y hembras por separado.
- Verificar los aretes de los cuyes que fueron identificados en las progenes anteriores, y en el caso de que no estén identificados colocar los aretes.
- Seleccionar a los cobayos que presenten mayor índice de ganancia de peso en un determinado tiempo.
- Realizar la limpieza del proyecto Cavícola cada 15 días o como lo disponga el Administrador del CEYPSA.
- La alimentación de los cobayos en etapa de crecimiento estará formulada a base de forraje verde y una porción de concentrado.
- Los cobayos serán alimentados dos veces al día, en la mañana y en la tarde.
- En caso de que exista cobayos fallecidos se registrará el número y se retirará el arete de identificación.

11. PRESUPUESTO PARA LA ELABORACIÓN DEL PROYECTO:

	PRESUPUESTO PARA LA ELABORACIÓN DEL PROYECTO
--	---

Recursos	Cantidad	Unidad	V. Unitario	Valor Total
			\$	\$
Materiales y suministros				
Flash memory	1	1	12	12
Calculadora	1	1	10	10
Hojas de papel boom	500	Paquete	0,02	10
Botas	1	Par	20,00	20
Overol	1	Unidad	20,00	20
Guantes	12	Pares	0,25	3
Mascarillas	6	Unidades	0,25	1,50
Aretes para identificar los cuyes.	500	Unidades	0,35	175
Material Bibliográfico y fotocopias.				
Oficios y solicitudes	10	1	0,15	1,50
Fotocopias de oficios	100	1	0,02	20
Materiales para limpieza y desinfección del Galpón				
Viruta	32	Saquillos	1,75	56
Cal	12	Fundas	5,00	60
Escobas	2	2	2,00	4,00
Medicación para cuyes enfermos				
Antibióticos	2	Frascos	10,00	20
Vitaminas	2	Frascos	8,00	16
Desparasitante	1	Frasco	10,00	10
Otros Recursos				
Internet	6	Red	30	180
Sub Total				619,00
10%				6,19
TOTAL				625,19

13.-BIBLIOGRAFÍA

- ACURIO, L. (2010). MEJORAMIENTO DE LA FORMULACIÓN DE ALIMENTOS BALANCEADOS MEDIANTE EL USO DE RECIDUO DE GALLETA Y SUS EFECTOS EN LA FASE DE ENGORDE EN CUYES. AMBATO, TUNGURAHUA, ECUADOR.
- Aliaga, L. (2001). Produccion de cuyes. peru.
- Asato, J. (2005). Producción y comercialización de cuy en el Perú. peru.
- Ataucusi. (2015). MANEJO TÉCNICO DE LA CRIANZA DE CUYES EN LA SIERRA DEL PERÚ. PERU. Obtenido de PRA BUENAVENTURA:
http://gaviotareps.com/bitportal/Cms_Data/Contents/BuenaventuraDataBase/Folders/Publicaciones/~contents/6PHJ9NAUWNP6WHLV/MANUAL-CUY-f.pdf
- Ataucusi, u. (2015). MANEJO TÉCNICO DE LA CRIANZA DE CUYES EN LA SIERRA DEL PERÚ. Peru.
- Avalos, C. (2010). TILIZACIÓN DE LA CAÑA DE AZUCAR FRESCA Y PICADA (20, 40, 60 Y 80) MAS ALFALFA EN EL CRECIMIENTO Y ENGORDE DE CUYES. RIOBAMBA, ECUADOR.
- Aviles, D. (2016). "CARACTERIZACIÓN GENÉTICA DEL CUY DOMÉSTICO EN AMÉRICA DEL SUR MEDIANTE MARCADORES MOLECULARES. CORDOBA, ESPAÑA. Obtenido de http://www.uco.es/zootecniaygestion/img/pictorex/02_16_30_Tesis_Aviles-Esquivel.pdf
- Cadena, S. (2005). *Cuyes: Crianza casera y comercial*. Quito.
- Cardellino, R. y. (1987). *Mejoramiento genetico animal*. Montevideo: Hemisferio Sur.
- Care. (2015). GUIA DE PRODUCCION DE CUYES. PERU.
- Castro, H. (2002). *Avances en Nutrición y Alimentación de Cuyes Crianza de Cuyes sn*. Huancayo- Perú.
- Chauca. (2007). LOGROS OBTENIDOS EN LA MEJORA GENETICA DEL CUY (*Cavia porcellus*) EXPERIENCIAS DEL INIA. *Arch. Latinoam. Prod. Anim.*, 218. Obtenido de http://www.alpa.org.ve/PDF/Arch%2015%20Supl/s_cuyes.pdf
- Chauca, L. (1997). *Producción de cuyes (Cavia porcellus)*. Peru.
- Chávez, C. S. (2015). VALUACIÓN PRELIMINAR DE TRES ALIMENTOS BALANCEADOS PARA CUYES EN ACABADO. LIMA, PERU.
- Cuy Peru. (23 de Febrero de 2010). Tipos de Cuyes. Perú.
- Diaz, M. (2012). ESTUDIO FILOGENÉTICO DE TRES LINEAS DE CUYES, PERU, ANDINA E INTI EN LA HACIENDA EL PRADO. SANGOLQUI, PICHICNCHA, ECUADOR. Obtenido de <https://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/8687/1/T-ESPE-IASA%20I-004599.pdf>
- Enriquez, M., & Rojas, F. (2004). junin, peru.
- Enriquez, M., & Rojas, F. (2004). NORMAS GENERALES PARA LA CRIANZA DE CUYES. PERU. Obtenido de

http://www.redmujeres.org/biblioteca%20digital/normas_generales_crianza_cuyes.pdf

Foncodes. (Julio de 2014). Produccion y Comercializacion del Cuy en Perú. Lima, Perú.

Guerra, C. (2009). MANUAL TECNICO DE CRIANZA DE CUYES. CAJAMARCA. Obtenido de http://www.cedepas.org.pe/sites/default/files/manual_tecnico_de_crianza_de_cuyes.pdf

INIAP. (2001). Obtenido de http://www.iniap.gob.ec/nsite/images/documentos/Manual_%20cuyes.pdf

LEON, Z., SILVA, E., & CALLACNA, M. (2016). Vitamina C protegida en concentrado de Cavia porcellus "cuy" en etapa de crecimiento-engorde, con exclusión de forraje. *SCIELO*, 260.

MAGAP. (Marzo de 2014). Manual de Crianza y Produccion de Cuyes con Estandares de Calidad. Quito, Pichincha, Ecuador.

McDonald, P. E. (2000). *Nutrición animal*. ESPAÑA: ACRIBIA.

Mentor, S. (2013). *Dspace Unl*. Obtenido de Evaluación del efecto de tres niveles de harina de fideo (10, 20 y 30%) en la alimentación de cuyes mejorados durante el crecimiento y engorde: <https://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/714/1/TESIS%20.pdf>

Millisho, E. (2011). PRODUCCION DE CUYES. Obtenido de http://tarwi.lamolina.edu.pe/~emellisho/zootecnia_archivos/Produccion%20de%20cuyes11.pdf

Montes, T. (2014). Obtenido de <http://www.caritas.org.pe/documentos/MANUAL%20CUY%20PDF.pdf>

MULLO, L. (2009). APLICACIÓN DEL PROMOTOR NATURAL DE CRECIMIENTO (SEL-PLEX) EN LA ALIMENTACION DE CUYES MEJORADOS EN LA ETAPA DE CRECIMIENTO. ENGORDE Y GESTACION Y LACTANCIA. RIOBAMBA, CHIMBORAZO, ECUADOR.

Paucar, D. (2013). EVALUACIÓN DEL EFECTO DE BLOQUES NUTRICIONALES COMO DIETA SUPLEMNTARIA EN LA ALIMENTACION DECUYES DESTETADOS. AMBATO, TUNGURAHUA, ECUADOR. Obtenido de Evaluación del efecto del uso de bloques nutricionales como dieta suplementaria en la alimentación de cuyes destetados (Cavia Porcellus): <http://repo.uta.edu.ec/bitstream/123456789/7878/1/Tesis%2017%20Medicina%20Veterinaria%20y%20Zootecnia%20-CD%20277.pdf>

PEÑAHERRERA, D. (2011). EVALUACION DE LA PRODUCCION DE CUYES UTILIZANDO UN SUPLEMENTO VITAMINICO MINERAL (PECUTRIN SABORIZADO) EN CUANTRO DOSIS A BASE DE AFRECHODE TRIGO EN ETAPA DE CRECIMIENTO - ENGORDE. GUARANDA, ECUADOR.

Quintana, E. (2009). Suplementación de dietas a base de alfalfa verde con harina de cebada mas una mezcla de mineral y su efecto en el rendimiento y eficiencia productiva en cuyes en crecimeinto. PERU.

- Renteri, O. (2011). *Tipos de cruzamiento*. Obtenido de <https://ipafcv.files.wordpress.com/2011/05/unidad-tematica-ii-unidad-3-cruzamientos.pdf>
- Roldan, G. (2014). MEJORAMIENTO ANIMAL. Obtenido de Mejoramiento Animal: <http://agro.unc.edu.ar/~mejoramientoanimal/wp-content/uploads/2014/10/PRACTICO-2-BASES-DEL-MEJORAMIENTO.pdf>
- Sandoval. (2013). "EVALUACION DE DIFERENTES TIPOS DE DIETAS EN COBAYOS EN CRECIMIENTO". ecuador.
- Tórrez, J. A. (2009). Obtenido de <http://repositorio.una.edu.ni/2472/1/RENLO1V856.pdf>
- Vargas, S., & Yupa, E. (2011). "DETERMINACION DE LA GANANCIA DE PESO EN CUYES (CAVIA PORCELLUS), CON DOS TIPOS DE ALIMENTO BALANCEADO". Riobmba, Ecuador.
- vargas, s., & yupa, e. (2011). *DETERMINACIÓN DE LA GANANCIA DE PESO EN cuyes*. cuenca.
- VASQUEZ, R. (04 de Abril de 2007). *Cunicultura*. Obtenido de Cunicultura: <https://www.engormix.com/MA-cunicultura/articulos/mejoramiento-conejo-produccion-carne-t1453/p0.htm>
- Veloz, R. (2005). EVALUACIÓN DEL EFECTO DEL LAURATO DE NANDROLONA EN EL CRECIMIENTO Y ENGORDE DE CUYES MACHOS. SANGOLQUI, ECUADOR.
- Vivas. (2010). *Necesidades nutricionales de los cuyes*. Lima , Perú: Universidad Agraria La Molina.
- Vivas, J. (2013). MANUAL DE CRIANZA DE COBAYOS. NICARAGUA: https://www.researchgate.net/publication/311349387_Manual_de_crianza_de_cobayos. Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/311349387_Manual_de_crianza_de_cobayos
- Yupa, E., & Vargas, S. (2011). DETERMINACIÓN DE LA GANANCIA DE PESO EN cuyes. cuenca.
- Zaldivar, L. C. (1997). Produccion de cuyes (cavia porcellus). peru.

14. ANEXOS

Anexo 1. REGISTROS DE CONTROL DE ALIMENTO

N° De Arete	Cuyes en etapa de engorde		Consumo De Alimento gr		Peso Inicial gr	Peso Final gr	Índice De Conversión Alimenticia
	Hembra	Macho	Ofrecido	Residuo			

ANEXO 2: FICHAS DE CONTROL DE DATOS

N° de jaula	Cuyes en etapa de crecimiento	Total	Observaciones

