UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA

FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS

ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA VETERINARIA

Evaluación de tres niveles del forraje epifito *Tillandsia heterophylla* E. Morren más concentrado sobre los parámetros productivos en la etapa de engorde en cuyes machos *(Cavia porcellus)* de raza Perú en el Centro Poblado la Huaraclla – Jesús – Cajamarca – 2024

T E S I S

Para optar el título profesional de

MÉDICO VETERINARIO

Presentada por la Bachiller:

AMABLE ARCE SAUCEDO

Asesor:

Dr. JORGE EDUARDO BURGA LEÓN

CAJAMARCA – PERÚ

2025

Universidad Nacional de Cajamarca
"Norte de la Universidad Peruana"

CONSTANCIA DE INFORME DE ORIGINALIDAD

1. **Investigador:** Arce Saucedo Amable

   DNI: 71832130

   Escuela Profesional: Medicina Veterinaria

2. **Asesor:** Dr. Jorge Eduardo Burga león
3. **Facultad:** Ciencias Veterinarias
4. **Grado académico o título profesional**: Título Profesional
5. **Tipo de Investigación:** Tesis
6. **Título de Trabajo de Investigación: "Evaluación de tres niveles del forraje epifito *Tillandsia heterophylla* E. Morren más concentrado sobre los parámetros productivos en la etapa de engorde en cuyes machos (*Cavia porcellus*) de raza Perú en el Centro Poblado la Huaraclla - Jesús - Cajamarca - 2024"**
7. **Fecha de Evaluación:** 26 de Mayo del 2025
8. **Software Anti plagio:** Turnitin
9. **Porcentaje de informe de similitud:** 18%
10. **Código de documento:** oid: 3117:465754643
11. **Resultado de la evaluación de Similitud:** Aprobado

Universidad Nacional de Cajamarca
Facultad de Ciencias Veterinarias
Dr. Wilder Quispe Urteaga
Director de la Unidad de Investigación

Fecha Emisión: 11 de junio del 2025

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA
NORTE DE LA UNIVERSIDAD PERUANA
Fundada Por Ley N°14015 Del 13 De Febrero De 1962
UNIVERSIDAD LICENCIADA
FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS
DECANATO
Av. Atahualpa 1050 – Ciudad Universitaria Edificio 2F – 205 Fono 076 365852

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

En Cajamarca, siendo las once horas del día veintiséis de Mayo del dos mil veinticinco, se reunieron en el Auditorio de la Facultad de Ciencias Veterinarias **" César Bazán Vásquez"** de la Universidad Nacional de Cajamarca los integrantes del Jurado calificador, designados por el Consejo de Facultad, con el objeto de evaluar la sustentación de Tesis titulada : **"Evaluación de tres niveles del forraje epifito *Tillandsia heterophylla* E. Morren más concentrado sobre los parámetros productivos en la etapa de engorde en cuyes machos (*Cavia porcellus*) de raza Perú en el Centro Poblado la Huaraclla - Jesús - Cajamarca - 2024"** asesorada por el docente, **Dr. Jorge Eduardo Burga León** y presentada por la Bachiller en Medicina Veterinaria: **AMABLE ARCE SAUCEDO.**

Acto seguido el presidente del jurado procedió a dar por iniciada la sustentación y para los efectos del caso se invitó a la sustentante a exponer su trabajo.

Concluida la exposición de la tesis, los miembros del jurado calificador formularon las preguntas que consideraron convenientes, relacionados con el trabajo presentado.

Después de realizar la calificación de acuerdo a las pautas de evaluación señaladas en el Reglamento de Tesis, el Jurado Calificador acordó: **APROBAR** la sustentación de Tesis para optar el Titulo Profesional de **MÉDICO VETERNARIO,** con el calificativo final obtenido de **DIECISÉIS (16).**

Siendo las doce horas y cuarenta y cinco minutos del mismo día, el presidente del Jurado Calificador dio por concluido el proceso de sustentación.

Dr. JOSÉ ANTONIO NIÑO RAMOS
PRESIDENTE

Dr. GILBERTO FERNÁNDEZ IDROGO
SECRETARIO

Dra. CECILIA ELIZABETH PAJARES ACOSTA
VOCAL

Dr. JORGE EDUARDO BURGA LEÓN
ASESOR

DEDICATORIA

Dedico este trabajo en especial a mis padres Manuel y Domitila por su amor y apoyo incondicional que me han permitido crecer y desarrollarme como persona y como profesional.

De igual manera dedico a mis siete hermanos, por ser mi familia, mi compañía, mi apoyo, mi ejemplo y mi inspiración. Sin ustedes nada de esto hubiera sido posible.

A mi querido tío Genaro, por su apoyo incondicional y constante durante mi carrera universitaria. Gracias por crecer en mí y por ser un ejemplo de perseverancia y dedicación. Su apoyo ha sido un regalo en mi vida académica y personal.

A todos aquellos familiares y mis verdaderos amigos, quienes siempre me brindaron su apoyo y estuvieron conmigo en las buenas y malas, que de una y otra manera me apoyaron.

Amable

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por su presencia constante en mi vida, que me ha dado fuerza y motivación para terminar la carrera de Medicina Veterinaria, y por haberme guiado y protegido durante todo este proceso.

Agradezco a la Universidad Nacional de Cajamarca, a la facultad de Medicina Veterinaria por abrirme las puertas y a mis profesores por sus valiosas enseñanzas durante la carrera, y por sus valiosas sugerencias y comentarios durante este trabajo de investigación.

Agradezco a mi asesor DVM. Jorge Eduardo Burga León por su guía, su paciencia, su apoyo constante y dedicación incansable durante todo el proceso de investigación y elaboración de mi tesis.

Agradezco a mis padres, a mi tío Genaro, a mis hermanos por su apoyo incondicional para cumplir mis metas.

Amable

INDICE DE CONTENIDO

Contenido Pagina

DEDICATORIA iv

AGRADECIMIENTO v

INDICE DE CONTENIDO vi

INDICE DE TABLAS Y FIGURAS viii

LISTA DE ABREBIATURAS ix

RESUMEN x

ABSTRACT viii

INTRODUCCIÓN 1

CAPÍTULO I 2

MARCO TEÓRICO 2

1.1. Antecedentes de la investigación 2

1.2. Bases teóricas 3

CAPÍTULO II 2

MARCO METODOLÓGICO 19

2.1. Ubicación geográfica. 19

2.2. Diseño de la investigación. 20

2.3. Métodos de investigación 20

2.4. Población, Muestra y unidad de análisis 20

2.5. Técnicas e instrumentos de recopilación de información 21

2.6. Técnicas para el procesamiento y análisis de la información 21

2.7. Equi pos, materiales e insumos. 21

2.7.1. Material experimental 21

CAPITULO III 27
RESULTADOS Y DISCUSIÓN 27
3.1. Presentación de resultados. 27
3.2. Análisis, interpretación y discusión de resultados. 31
3.3. Contrastación de la hipótesis. 36

CAPITULO IV 37
CONCLUSIONES 37
CAPITULO V 38
SUGERENCIAS 38
REFERENCIAS 39
ANEXOS 42

INDICE DE TABLAS Y FIGURAS

Tabla Nº 01. Requerimientos nutricionales por etapas del cuy (*Cavia porcellus)*. 6

Tabla Nº 02. Composición Nutricional del forraje *Tillandsia heterophylla* E. Morren (Tuyo). 13

Tabla Nº 03. Composición nutricional del alimento balanceado. 13

Tabla Nº 04. Tratamientos del experimento 24

Tabla Nº 5. Pesos promedio (g), inicial, semanal y final, de cuyes machos raza Perú; por tratamiento. 27

Tabla Nº6. Incremento de peso (g), acumulado en una semana, de cuyes machos raza Perú; según tratamiento de *Tillandsia heterophylla* E.Morren. 28

Tabla Nº 07. Consumo de alimento promedio de *Tillandsia heterophylla* E. Morren(g) más concentrado(g) por días evaluados acumulados en una semana según tratamiento de los cuyes de raza Perú. 29

Tabla Nº 08. Conversión alimenticia, de cuyes Raza Perú; según tratamiento. 30

Tabla Nº 09. Rendimiento de carcasa, de cuyes Raza Perú; según tratamiento. 31

Figura Nº 01. Partes de una bromelia epifita. 11

LISTA DE ABREBIATURAS

C.A. : Conversión Alimenticia

SENAMHI. : Servicio Nacional De Meteorología e Hidrología

NRC. : Consejo Nacional De Investigación

I.P. : Incremento de peso.

ANOVA. : Análisis de Varianza.

RESUMEN

La presente investigación, se realizó en el Centro Poblado la Huaraclla, Distrito de Jesús, Provincia y Departamento de Cajamarca; el objetivo fue evaluar tres niveles de *Tillandsia heterophylla* E. Morren más un concentrado, sobre los parámetros productivos (ganancia de peso, consumo de alimento, conversión alimenticia y rendimiento de carcasa) en la etapa de engorde de cuyes (*Cavia porcellus*) machos, de raza Perú. Para ello se emplearon 24 cuyes machos de 60 días de edad, distribuidos en tres tratamientos, de ocho cuyes por tratamiento y con dos repeticiones, de cuatro cuyes por repetición; bajo un diseño completamente aleatorio, alojados en jaulas de madera y malla; en piso de tierra. El experimento duró 30 días. Los tratamientos fueron: T1 = *Tillandsia heterophylla* E. Morren (20%) + concentrado (80%), T2 = *Tillandsia heterophylla* E.Morren (50%) + concentrado (50%), y T3 = *Tillandsia heterophylla* E.Morren (80%) + concentrado (20%). Los resultados en el peso final de los animales mostraron que hubo una diferencia estadísticamente significativa ($p<0,05$). El mayor peso promedio alcanzado correspondió a los cuyes del T2 con 1,179 kg. La conversión alimenticia fue mejor en los cuyes del T1, con 4.54; en cuanto al rendimiento de carcasa fue mejor el tratamiento T2 con el 82,63%. Concluyéndose que el T2, donde la alimentación fue 50% de *Tillandsia heterophylla* más 50% de concentrado puede ser utilizado en la alimentación de cuyes sin efectos negativos.

Palabras clave: Parámetros productivos, *Cavia porcellus*, *Tillandsia heterophylla* E. Morren.

ABSTRACT

This research was conducted in the La Huaraclla Population Center, Jesús District, Cajamarca Province and Department. The objective was to evaluate three levels of Tillandsia heterophylla E. Morren plus a concentrate, on productive parameters (weight gain, feed consumption, feed conversion and carcass yield) during the fattening stage of male guinea pigs (Cavia porcellus) of the Peru breed. For this purpose, 24 male guinea pigs, 60 days old, were used, distributed in three treatments, with eight guinea pigs per treatment and two replicates, with four guinea pigs per replicate; under a completely randomized design, housed in wooden and mesh cages with a dirt floor. The experiment lasted 30 days. The treatments were: T1 = Tillandsia heterophylla E. Morren (20%) + concentrate (80%), T2 = Tillandsia heterophylla E. Morren (50%) + concentrate (50%), and T3 = Tillandsia heterophylla E. Morren (80%) + concentrate (20%). The results for the animals' final weight showed a statistically significant difference ($p<0.05$). The highest average weight was achieved by the guinea pigs in T2, at 1.179 kg. Feed conversion was higher in the guinea pigs in T1, at 4.54; Carcass yield was higher in the T2 treatment, at 82.63%. It was concluded that T2, where the feed was 50% Tillandsia heterophylla plus 50% concentrate, can be used in guinea pig feed without negative effects.

Keywords: Production parameters, Cavia porcellus, Tillandsia heterophylla E. Morren.

INTRODUCCIÓN

La producción de cuyes es una actividad importante en Perú, ya que estos animales son una fuente valiosa de proteínas y otros nutrientes para la población. La raza Perú es una de las más comunes en el país, y su producción es fundamental para satisfacer la demanda de carne y otros productos cunícolas. La producción de cuyes es también una actividad que enfrenta desafíos importantes en época de verano, especialmente en áreas con escasez de agua. La falta de agua y la disminución de la calidad del forraje pueden afectar negativamente la salud y la productividad de los cuyes, lo que puede tener impactos económicos significativos (8).

El forraje es un componente fundamental de la dieta de los cuyes, y su calidad y cantidad puede influir en la eficiencia de la producción. En este sentido, la búsqueda de fuentes de forraje alternativas y sostenibles es fundamental p ara mejorar la rentabilidad y la eficiencia de la producción de cuyes (6).

La *Tillandsia heterophylla* E. Morren, es una planta epifita que crece en las regiones tropicales y subtropicales de America Latina, y se ha utilizado como forraje en la alimentación de cuyes en algunas regiones. Sin embargo, no hay mucha información sobre el uso de esta planta como forraje en la producción de cuyes de raza Perú (6).

El objetivo de esta investigación fue evaluar tres niveles de *Tillandsia heterophylla* E.Morren más un concentrado, sobre los parámetros productivos (ganancia de peso, consumo de alimento, conversión alimenticia y rendimiento de carcasa) en la etapa de engorde de cuyes (*Cavia porcellus*) machos, de raza Perú.

CAPÍTULO I

MARCO TEÓRICO O REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

1.1. Antecedentes de la investigación

Ambuludi, 2011 realiza una investigación titulada "Evaluación de la Achupalla (*Puya eryngioides*) en la alimentación de cuyes mejorados en el Cantón Saraguro", este estudio se realizó en el barrio Quisquinchir de la parroquia Saraguro. Cuyo objetivo fue evaluar: El valor nutritivo de la achupalla y alfalfa, consumo de alimento, incremento de peso, conversión alimenticia, mortalidad, rendimiento a la canal, calidad de carne, y rentabilidad. Se utilizaron 60 cuyes mejorados (30 hembras y 30 machos), repartidos en 12 grupos de cinco cuyes cada uno, distribuidos en seis tratamientos con dos repeticiones. Las raciones fueron las siguientes: ración uno (alfalfa 100%), ración dos (25% alfalfa y 75% achupalla) y ración tres (50% alfalfa y 50% achupalla) tanto para hembras y machos. Ocho días antes del ensayo se realizó la adaptación a la nueva alimentación. Los resultados se dieron así: el mayor consumo de alimento se registró en el tratamiento T1. El mayor incremento de peso se logró en el tratamiento T3, con 53.63g; seguido por el tratamiento T1 con 53,16g y por último el tratamiento T2 con un incremento de peso semanal de 44,74g. La mejor conversión alimenticia se obtuvo en el tratamiento T3 con 5,79g; seguido por la conversión alimenticia del tratamiento T1 con 6,13y por último quedando el tratamiento T2, con 6,64. El mayor rendimiento a la canal se determinó en el tratamiento T3, con 71,13%; seguido del tratamiento T1, con 69.45% y por último el tratamiento T2, con 65.85(18).

Núñez (2017), en una investigación titulada: Comportamiento productivo y cuantificación de la biomasa residual disponible en un sistema. Los objetivos planteados en esta investigación fueron; estimar el comportamiento productivo y cuantificar la biomasa residual disponible en cuyes alimentados a base de rye grass (*Lolium Multiflorum*) más concentrado y alfalfa (*Medicago sativa*) más concentrado. Se utilizaron 60 cuyes entre machos y hembras de 15 a 17 días de nacidos aproximadamente, los cuales fueron separados 30 animales para el tratamiento uno y 30 para el tratamiento dos. En los tratamientos se utilizó dos tipos de forraje; Tratamiento 1: rye grass (*Lolium multiflorum*) más concentrado. Tratamiento 2: alfalfa (*Medicago Sativa*) más concentrado. Cada tratamiento consto de 6 repeticiones con una cantidad de 5 animales poza o repetición. Los principales resultados obtenidos fueron los siguientes; en los animales que se suministró *Lolium multiflorum* más concentrado consumieron 65.86 g/MS por animal día y lograron una ganancia de peso de 8.18 g por animal por día en comparación de *Medicago sativa* más concentrado que consumieron 50.93 g/MS por animal por día y ganaron 7.54 g por animal por día. En la conversión alimenticia *Lolium multiflorum* más concentrado obtuvo un 8.06 mientras que *Medicago sativa* más concentrado un 6.85. Para la digestibilidad de la materia seca el T1 tiene como resultado un 62.55% mientras que para el T2 un 61.03%. En la longitud y perímetro torácico al terminar el estudio *Lolium multiflorum* más concentrado presento valores de 6.43 cm y 6.2 cm por cuy respectivamente y para *Medicago sativa* más concentrado 6.86 cm de longitud y 5.73 cm de perímetro torácico. Finalmente, en la cantidad de biomasa si presenta diferencias significativas obteniendo resultados de 54.06 g/MS por cuy por día en el T1 y 48.38 g/MS por cuy por día para el T2. Por los resultados obtenidos, el

tratamiento dos (*Medicago sativa* más concentrado) sería el de elección para la alimentación en cuyes (19).

Cuastumal en su tesis titulada: Evaluación productiva de cuyes (*Cavia porcellus*) alimentados con complementos a base de harinas de germinados de cereales. Evaluó los efectos sobre el comportamiento productivo de cuyes al incorporar en la dieta complementos elaborados con germinados de cereales como el maíz (*Zea mays*), trigo (*Triticum sp.)*, cebada (*Hordeum vulgare*) y avena (*Avena sativa*). Se determinó las variables: consumo de materia seca, incremento de peso y conversión alimenticia en la fase de levante y fase de engorde, porcentaje de mortalidad y rendimiento en canal. También se realizó un análisis parcial de costos, a fin de determinar el beneficio/costo que ofrece el complemento. La investigación se desarrolló en la ciudad de San Juan de Pasto, ubicada al sur occidente de Colombia, en la vereda Buesaquillo a 2.720 msnm, en las instalaciones del Servicio Nacional de Aprendizaje SENA – Regional Nariño. Se trabajó con 125 cuyes de la Línea Perú, de tres semanas de edad, con peso promedio de 300 g, distribuidos en cinco tratamientos de forma aleatoria, para el suministro de las dietas, todos los tratamientos recibieron como alimento base pasto raigrás aubade (*Lolium sp*.) el cual se suministró a voluntad (mañana). El suplemento se colocó a razón de 25 y 35 gramos por día en las fases de levante y engorde respectivamente. Ninguno de los tratamientos reportó diferencias estadísticamente significativas (P>0,05) en las variables evaluadas, sin embargo, se pudo evidenciar una respuesta favorable en los animales suplementados con germinado de cebada (*H. vulgare*), con un consumo de materia seca de 81,19 y 97,5 g/animal/día; incremento de peso de 11,68 y 9,67

g/animal/día, y conversión alimenticia de 6,42 y 10,06 en levante y engorde respectivamente. Al relacionar los resultados con el análisis de costos se encontró que la entre el incremento de peso y costo de producción fue mejor con el tratamiento T4 ($ 4,44 por gramo de peso vivo producido), siendo esta opción la más rentable según el costo beneficio (20).

1.2. Bases teóricas

1.2.1. Fisiología digestiva del cuy.

El cuy *(Cavia porcellus)* es una especie herbívora monogástrica, tiene dos tipos de digestión: una enzimática (en el estómago e intestino delgado) y otra microbial, que la realiza el ciego. Al nacer en un estado avanzado de maduración, se amamanta por un corto tiempo y prácticamente ingiere diversos alimentos preparando al ciego para su función digestiva de adulto (1).

1.2.2. Requerimientos nutricionales de los cuyes.

Los nutrientes requeridos por el cuy son: Proteína(aminoácidos), fibra, energía, ácidos grasos esenciales, minerales, vitaminas y agua. Los requerimientos nutritivos nos permitirán elaborar raciones balanceadas que logren satisfacer las necesidades de mantenimiento, crecimiento y producción de los cuyes. Teniendo una buena nutrición de los cuyes se puede intensificar su crianza de tal modo de aprovechar su precocidad, prolificidad y su habilidad reproductiva (2).

Tabla Nº1. Requerimientos nutricionales por etapas del cuy (*Cavia porcellus)*.

Nutrientes	Unidad	Etapas			
		Gestación	Lactación	Crecimiento	Engorde
Proteínas	(%)	18	18-22	13-17	15-17
ED	(kcal/kg)	2800	3000	2800	2800
Fibra	(%)	8-17	8-17	10	4-8
Calcio	(%)	1,4	1,4	0,8-1,0	0,8-1
Fosforo	(%)	0,8	0,8	0,4-0,7	0,4-0,7
Magnesio	(%)	0,1-0,3	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	0,5-1,4
Vitamina C	(mg)	200	200	200	200

Solorzano, 2014.

- ✓ **Requerimiento de proteína.**

La proteína es el principal componente de la mayoría de los tejidos del animal. Es de mucha importancia porque ayuda en el crecimiento y desarrollo muscular, producción de carne en alta calidad, mantenimiento de la salud y bienestar general y eficiencia reproductiva del cuy (3).

Es importante mencionar que los requerimientos de proteínas pueden variar dependiendo de factores como la raza, tamaño y el objetivo de producción (4).

El requerimiento de proteína para cuyes en etapas de reproducción, crecimiento y engorde son de 14 a 16%, 16 a 18% y 16%, con niveles de arginina de 1,26 por ciento, triptófano 0,16 a 0,20 por ciento, cistina (0,36 por ciento) y metionina (0,35 por ciento) con un total de aminoácidos azufrados de 0,71 por ciento (3).

- ✓ **Requerimiento de fibra.**

El porcentaje de fibra que debe consumir los cuyes es del 5 al 18% en la dieta para su rendimiento productivo. La fibra es importante porque influye en la capacidad de los cobayos para digerir, en la digestibilidad de otros nutrientes y en el ritmo de paso de los alimentos por el tracto digestivo, lo que facilita su aprovechamiento (7).

El NRC (1995) recomienda un nivel no menor al 15% de fibra en el alimento, en cobayos en crecimiento (7).

- ✓ **Requerimiento de energía.**

La energía es muy importante para los procesos vitales, como caminar, orinar, respirar, transformar la proteína del alimento en proteína asimilable por el organismo del animal. Los niveles de energía deben ser mayores a 3.000 kcal de energía digestible por kilogramo de la ración en el alimento balanceado. El requerimiento de energía también varia con la edad, actividad del animal, estado fisiológico, nivel de producción y temperatura ambiental (8).

Los nutrientes como los carbohidratos y lípidos proveen de energía al cuy, cuando son utilizados por los tejidos corporales. La mayor parte de energía es suministrada por los carbohidratos (almidones y tejidos fibrosos) de los alimentos de origen vegetal. Cuando existe un exceso de energía en la alimentación, esta con mucha facilidad se almacena como grasa dentro del cuerpo (8).

Las fuentes de energía lo proporcionan los hidratos de carbono y las grasas de los alimentos, que provienen de los concentrados y balanceados, y

también del grupo de las gramíneas (8). Su carencia produce un retardo en el crecimiento, dermatitis, ulceras en la piel, y caída del pelo (9).

- ✓ **Requerimiento de minerales y vitaminas.**

  El cuy al igual que otros animales, necesita poca cantidad de vitaminas y minerales para poder subsistir ya que ellas cumplen funciones importantes en el organismo, pero su ingesta debe ser continua y ajustadas a los requerimientos, en caso de que exista deficiencia puede provocar alteraciones y en algunos casos la muerte del animal. Es importante saber que en una explotación de cuyes es necesario que exista un control en la administración correcta de vitaminas y minerales en la ración. Los requerimientos de vitaminas en las diferentes etapas de la vida del cuy son similares; así para el crecimiento, reproducción, engorde y lactancia, las necesidades varían. Existe una ventaja en la explotación de este roedor radica en que el 90% de la alimentación, está basada en pastos y forrajes, siendo estos ricos en estos elementos, lo que disminuye las deficiencias de vitaminas (10).

- ✓ **Requerimiento de agua.**

  El agua contribuye el mayor porcentaje de todo el organismo y desempeña un papel importante en los procesos vitales. La cantidad de agua que necesita un cobayo depende de diversos factores como: tipo de alimentación, temperatura del ambiente en que vive, clima, peso del animal, etc. La cantidad de agua que el cuy necesita es el 10% de su peso vivo, es muy indispensable para un normal crecimiento y desarrollo (11).

1.2.3. Sistemas de alimentación.

El tipo de sistema de alimentación es adaptado a la disponibilidad del alimento, se pueden utilizar los siguientes: alimentación integral con exclusión de forraje, alimentación mixta (concentrado + forraje) y alimentación solo con forraje. La alimentación de los cuyes involucra comúnmente el forraje verde y el alimento balanceado: el primero es empleado como alimento de volumen; aporta agua y vitaminas, y el balanceado aporta proteínas y energía (12).

- ✓ **Alimentación con forraje verde.**

  Este tipo de alimentación es a base de diversos vegetales que no dañen el organismo y que tengan un valor nutritivo disponible y sea aceptado por el animal; asimismo aporte nutrientes. El forraje con una alta calidad de nutrientes son las leguminosas. También existen gramíneas que tienen menor valor nutritivo, pero se puede combinar especies de gramíneas y leguminosas. También se puede utilizar pastos naturales, residuos de cosecha, pero va a existir un menor rendimiento productivo (8).

- ✓ **Alimentación mixta (forraje verde más concentrado).**

  Alimentación mixta se denomina así al suministro de forraje y concentrado, por lo que, para obtener rendimiento optimo, es necesario hacerlo con insumos accesibles desde el punto de vista económico y nutricional. La alimentación suplementaria puede remplazar deficiencias nutricionales que presentan los pastos y forrajes que el cuy recibe como dieta básica y es importante en el caso de escases de pasto o cuando se trabaja con una población intensiva de animales (12).

- ✓ **Alimentación con concentrado.**

  Al utilizar un concentrado como único alimento, requiere preparar una buena ración para satisfacer los requerimientos nutritivos de los cuyes. Bajo estas condiciones los consumos por animal/día se incrementan, pudiendo estar entre 40 a 60g animal/día, esto dependiendo de la calidad de la ración. El porcentaje mínimo de fibra debe ser 9% y el máximo 18%. En este tipo de alimentación debe proporcionarse diariamente vitamina C. El alimento balanceado debe ser en lo posible paletizado, ya que existe mayor desperdicio en las raciones en polvo (12).

1.2.4. Bromeliáceas Epifitas.

Las bromeliáceas epífitas son plantas que viven sobre los árboles y carecen de raíces absorbentes, por lo que obtienen agua y nutrimentos a través de estructuras en sus hojas llamadas tricomas foliares. Los tricomas foliares (Fig.1) también las protegen de la luz excesiva (16).

La familia bromeliácea se distribuye en el continente americano desde el sur de Estados Unidos hasta Argentina y Chile, con una especie en el Oeste de África (17). El ciclo de vida de una bromelia epífita (desde que germina la semilla hasta que produce inflorescencia) puede ser de 2 a 30 años, dependiendo de la especie. La mayoría de las bromelias del género *Tillandsia* florecen sólo una vez, al final de su desarrollo. Después de producir la inflorescencia la planta muere. Sin embargo, frecuentemente producen hijuelos o rebrotes, de manera que, aunque la planta madre muera siempre deja descendencia (16).

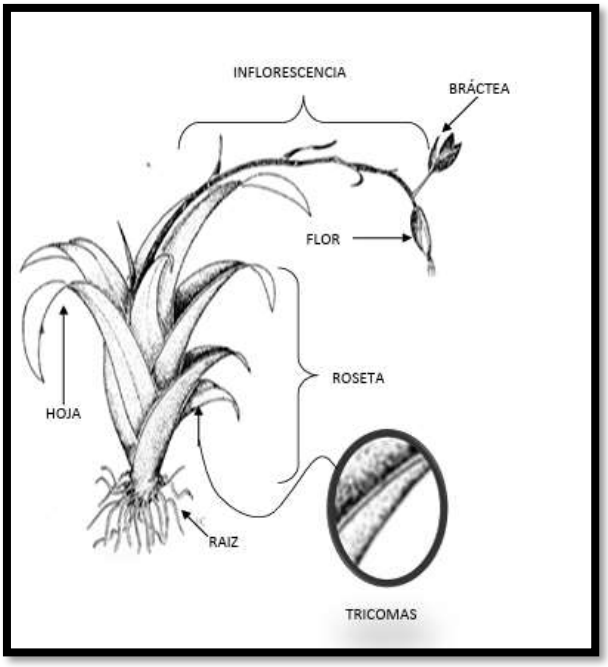


Figura Nº 1. Partes de una bromelia.

***Tillandsia heterophylla* E. MORREN.**

Tillandsia heterophylla E. Morren, es una especie de bromelia epifita que habita en el bosque mesófilo de montaña y acahuales de Veracruz, a una altitud de 1900 a 2000 m.s.n.m. Es originaria de México. Se encuentra en sitios perturbados como, bosques secundarios, cercas vivas, paisajes agroforestales como cafetales e incluso en parques urbanos (13)

Tiene características florales que se asocian a polinizadores nocturnos, pero sus antesis son crepusculares y se prolongan durante toda la noche hasta el día siguiente, lo que también ofrece la posibilidad a visitantes diurnos de polinizarlas. En particular los murciélagos serían los polinizadores efectivos (13).

Tillandsia heterophylla E. Morren, son plantas epifitas que pueden alcanzar 50 cm o hasta 1.5 m de alto, sus hojas son agudas o acuminadas, la inflorescencia es terminal erecta y puede tener entre 1,6 espigas (16).

Inflorescencias verdes pálido cuando está madura. Las flores blancas abren al anochecer y emiten un aroma ligero, y se cierran en la mañana. Su floración de febrero a julio (16).

- ✓ **Taxonomía**

  - **Reino:** Plantae
  - **Subreino**: Tracheobionta
  - **División:** Madnoliophyt
  - **Clase:** Liliopsida
  - **Subclase:** Commelinida
  - **Orden:** Poales
  - **Familia:** Bromeliaceae: Tillandsioideae
  - **Género:** Tillansdsia
  - **Subgénero:** Subfamilia Allardtia
  - **Especie:** *Tillandsia heterophylla* E. MORREN
  - **Nombre común:** Tuyo, Shaguaque

- ✓ **Distribución geográfica:** América central: Costa Rica, Nicaragua, Panamá y en América del Sur: Colombia, Ecuador, Perú (14).
- ✓ **Usos:**
  - **Ornamentales:** se cultiva por sus flores vistosas y sus hojas decorativas.
  - **Medicinal:** Se ha utilizado en la medicina tradicional para tratar diversas afecciones (14).

Tabla Nº 02. Composición Nutricional del forraje *Tillandsia heterophylla* E. Morren (Tuyo) (Anexo 3).

Parámetros	Cantidad (%)
Humedad	75.86
Materia seca	24.14
Proteína bruta	7.04
Extracto hetero (grasa bruta)	1.37
Fibra bruta	15.16
Cenizas (minerales totales)	11.76
Extracto libre de nitrógeno (CHOS)	64.66
Energía bruta (Kcal/Kg)	3839.17

1.2.5. Alimento balanceado para cuy.

- ✓ **Alimento acabado.**

El alimento de acabado brinda una mejor conformación, calidad y menor porcentaje de grasa en la carne. Es recomendado a partir de la novena semana de edad. Suministrar agua fresca y limpia diariamente (19).

Tabla Nº 03. Composición nutricional del alimento balanceado (Anexo 4).

Parámetros	Cantidad (%)
Materia seca	90.03
Proteína bruta	15.82
Extracto hetero (grasa bruta)	5.81
Fibra bruta	11.95
Cenizas (minerales totales)	8.69
Extracto libre de nitrógeno (CHOS)	52.72
Energía bruta (Kcal/Kg)	4331.76

1.2.6. Razas de Cuyes.

- ✓ **Raza Perú.**

Los cuyes de la raza Perú, provienen de ecotipos muestreados en la sierra norte del Perú, mediante selección en base a peso vivo individual. Esta raza es originaria de Cajamarca, adaptándose en ecosistemas de costa y sierra, desde el nivel del mar hasta altitudes de 3500 msnm (6).

La raza Perú es una raza pesada, con desarrollo muscular marcado, precoz y a las nueve semanas alcanza su peso de comercialización; puede presentar un índice de conversión alimentaria de 3,81 si los animales son alimentados en condiciones óptimas; su prolificidad promedio es de 2,8 crías por parto. Son de pelaje de tipo 1, de color alazán (rojo) puro o combinado con blanco (6).

- ➢ **Parámetros productivos**

- Fertilidad en promedio: 95%
- Tamaño de camada 1er parto: 2,22 crías
- Tamaño camada (promedio de 4 partos): 2.61 crías
- Empadre – parto: 108 días
- Periodo de gestación: 68 días
- Gestación post partum: 54.55%
- Peso al nacimiento: 176 g
- Destete: 326 g
- Peso 8 semanas machos: 1041g

1.2.7. Parámetros productivos.

Los parámetros son indicadores de referencia para medir que tan rentable, eficientes y productivas puede ser una explotación. Los parámetros de una producción se calculan con base a los datos del comportamiento productivos (15).

- ✓ **Consumo de alimento:**

Un importante factor que se debe tener en cuenta es la cantidad de alimento que los cuyes pueden consumir diariamente o en un periodo de tiempo determinado, para el mantenimiento y los diferentes procesos productivos. El consumo es la diligencia compleja que incluye, la búsqueda de alimento, el reconocimiento del mismo y los movimientos necesarios para alcanzarlo, la valoración sensorial, la iniciación del consumo y deglución. En el tracto digestivo los alimentos son digeridos y los nutrientes absorbidos y metabolizados. El consumo de alimento está en relación al peso vivo, el consumo de forraje en la etapa de engorde es de 300 gramos, la capacidad de ingestión es del 30% del peso vivo del cuy en engorde. Al utilizar un concentrado como único alimento, requiere preparar una buena ración para satisfacer los requerimientos de los cuyes en engorde. Bajo estas condiciones los consumos por animal/día están entre 50 a 60 g/animal/día, esto dependiendo de la calidad de la ración. El porcentaje mínimo de fibra debe ser 9% y el máximo 18% (15).

Se utiliza la siguiente formula:

$$\mathbf{Ac = Ao - Ar}$$

Donde: Ac = alimento consumido
Ao = alimento ofrecido
Ar = alimento rechazado

- ✓ **Ganancia de peso.**

  Se menciona que el ritmo o velocidad de crecimiento del cuy se expresa en ganancia de peso. El ritmo de ganancia de peso está relacionado directamente con factores de selección genética y alimentación. En cuyes mejorados y en buenas condiciones de manejo, alimentación y sanidad, se obtienen pesos de 0.750 a 0.850 kilogramos entre 9 y 10 semanas de edad (15).

- ✓ **Conversión alimenticia.**

  Es la habilidad del animal para transformar los alimentos en peso vivo, sin embargo, la calidad del alimento es fundamental para el logro de mejores resultados. La conversión alimenticia (C.A) se expresa como la relación entre la cantidad de alimento consumido y la ganancia de peso vivo logrando durante un periodo de prueba (15).

  Se utiliza la siguiente formula:

  CA = C.a./I.P.

  Dónde: C.a. = Consumo de Alimento (kg).

  I.P. = Incremento de peso(kg).

  CA = Conversión alimenticia.

- ✓ **Rendimiento de carcasa.**

  Es un parámetro importante en la producción de carne de cuy, ya que afecta directamente la eficiencia y la rentabilidad de la producción. Los factores que influyen en el rendimiento de carcasa son: la raza, la edad, el sexo, la alimentación y las condiciones de crianza. La carcasa incluye: piel, cabeza, patas, y vísceras (corazón, plumón, hígado, baso, y riñones) (15).

  Para calcularlo se usa la siguiente formula:

  Rendimiento de carcasa (%) = (peso de la carcasa/ peso vivo) x 100 (15)

1.3. Definición de términos básicos.

- **Parámetros productivos.** Formas de medir la producción animal.
- **Conversión alimenticia:** Es la habilidad del animal para transformar los alimentos en peso vivo, relaciona el consumo de alimento con la ganancia de peso.
- **Consumo de alimento**: Hace referencia a la forma como el cuerpo aprovecha los nutrientes.
- **Rendimiento de carcasa**: Es la relación que existe entre el peso vivo de un animal y el peso de su canal al sacrificio una vez removidas la piel, cabeza, patas, sangre y vísceras, lo que significa la cantidad total de carne aprovechable y vendible expresada como porcentaje del peso vivo del animal.
- **Ganancia de peso**: Se define como el incremento del peso corporal que se debe usualmente al aumento del consumo de calorías, este puede ser debido por cambios en los patrones de alimentación o por una disminución del uso de las calorías necesarias para nuestro día a día. En otros casos el aumento de peso se puede relacionar a alteraciones de las hormonas, las cuales son responsables de regular la utilización de las calorías de la dieta.
- **Forraje epifito.** Son todas aquellas plantas que se cultivan con el fin de alimentar a los animales.
- **Concentrado:** Alimento combinado con otro para mejorar el balance nutritivo del producto y que será posteriormente diluido y mezclado para producir un suplemento o un alimento completo.

- ***Cavia porcellus***. Cavia es un género de roedores histricomorfos de la familia Caviidae. Todas sus especies son propias de Sudamérica y la más conocida es el cuy doméstico o conejillo de Indias (*Cavia porcellus*)
- ***Tillandsia heterophylla:*** Epíteto latino que significa "con hojas diferente

CAPÍTULO II

MARCO METODOLÓGICO

2.1. Ubicación geográfica.

Esta investigación se realizó en el galpón ¨ ARCE¨ ubicado en el Centro Poblado la Huaraclla, perteneciente al distrito de Jesús, provincia y departamento de Cajamarca, lugar que cuenta con las siguientes características geográficas y meteorológicas:

Datos Geográficos y Meteorológicos (*)	
Altitud	2564 msnm
Temperatura máxima	20° C
Temperatura media	11° C
Temperatura mínima	7° C
Humedad relativa promedio anual	75%
Precipitación pluvial promedio	578 mm
Insolación promedio anual	3-6 horas/día

SENAMHI - Cajamarca – 2024.

2.2. Diseño de la investigación.

- ✓ **De acuerdo al fin que se persigue**

  Aplicada, porque se ha enfocado a deducir y comprobar la acción de un forraje y un concentrado en el comportamiento de los parámetros productivos.

- ✓ **De acuerdo al objeto de estudio.**

  Experimental, porque busca investigar a través de un forraje y un concentrado como influyen sobre los parámetros productivos.

  Es de corte longitudinal porque se da en el transcurso mediante el seguimiento de los parámetros.

2.3. Métodos de investigación

- ✓ **Método inductivo -deductivo**

  Permitió realizar cambios y estrategias utilizando premisas para llegar a una conclusión especifica general.

2.4. Población, Muestra y unidad de análisis

- Población. Cuyes machos de raza Perú.
- Muestra. Se utilizó 24 cuyes de 60 días de edad.
- Unidad de análisis. Son cada uno de los animales sometidos a estudio, donde se evalúo: ganancia de peso, conversión alimenticia, consumo de alimento, rendimiento de carcasa.
- Criterios de elegibilidad.

  De inclusión.

  Cuyes machos de 60 días de edad que no hayan sido utilizados en experimentos previos.

De exclusión.

Cuyes machos que no tengas 60 días de edad y los que no cumplan los criterios de inclusión.

2.5. Técnicas e instrumentos de recopilación de información

Técnica: Observación experimental, ya que es un procedimiento practico que permitió descubrir, evaluar y contrastar realidades en el campo de estudio. **Instrumentos de recopilación de información:** Se utilizo registros para anotar los pesos de cada animal en experimento, balanza electrónica y útiles de escritorio.

2.6. Técnicas para el procesamiento y análisis de la información

Se utilizo estadística descriptiva y la prueba del análisis de varianza (ANOVA).

2.7. Equipos, materiales e insumos.

Material experimental.

- Se utilizaron 24 cuyes machos de la raza Perú, de 60 días de edad en promedio; distribuidos al azar, en tres tratamientos T1, T2, y T3. Cada grupo de tratamiento tuvo 8 cuyes, con dos repeticiones cada grupo (4 cuyes)
- Forraje verde *(Tillandsia heterophylla* E. Morren*).*
- Concentrado comercial)

Equipos

- 06 bebederos
- O6 comederos
- 01 balanza electrónica.

- 01 galpón, con tres jaulas de alojamiento.

Materiales de campo.

- Registros de producción
- Guantes
- Mameluco
- Botas de gebe
- Cámara fotográfica
- Tijera

Materiales de aseo.

- Escobas
- Recogedor
- Carretilla
- Bomba para desinfectar el galpón.
- Bolsas de basura
- Balde

Materiales de oficina

- Computadora
- Calculadora
- Lapicero
- Papel bond
- Impresora

2.8. Metodología.

El trabajo experimental tuvo una duración de 30 días, se trabajó con 24 cuyes machos de 60 días de edad. El trabajo se realizó durante la etapa de engorde, hasta los 90 días de edad.

- **Instalaciones de los animales.**

  El alojamiento de los cuyes fue en el galpón de cuyes ´´ ARCE´´ con tres jaulas de madera con malla de metal, cada jaula con las medidas de 1.5m de largo x 1.0 m de ancho x 0.45 m de altura. El espacio vital fue de 0,19m2/animal. Cada jaula contaba con un bebedero y un comedero; las condiciones ambientales de manejo y crianza fueron las mismas en cada tratamiento.

  Al momento de ingresar los cuyes, se le identifico mediante el aretado colocando el número de animal y el número de tratamiento (Figura N°6). Se realizo el control del peso inicial en cada tratamiento y por unidad experimental con la balanza electrónica, en horario de mañana entre las 6:30 am y 7:30 am, en ayunas (Figura N°7).

- **Selección y distribución de los grupos experimentales.**

  - ✓ La selección de los grupos experimentales fue al azar. Fueron 24 cuyes machos de 60 días de edad, con +/- 3 días de diferencia de edad.
  - ✓ Los 24 cuyes, se distribuyeron al azar: con tres grupos de tratamientos T1, T2 y T3 (Figura N°8).

Tabla Nº 04. Tratamientos del experimento

Tratamientos	Alimento forraje verde (*Tillandsia heterophylla* E. MORREN)	Concentrado	Número de animales	Repeticiones (4 cuyes c/r.)
Tratamiento 1	20%	80%	8	2
Tratamiento 2	50%	50%	8	2
Tratamiento 3	80%	20%	8	2

- **Alimentación a los grupos experimentales**

  - ✓ Todos los animales tuvieron el mismo tipo y la misma alimentación consistente en forraje verde (*Tillandsia heterophylla* E. Morren) más concentrado de acuerdo al tratamiento indicado en la tabla $N^0$04. El cuy consume el 30% de su peso vivo.
  - ✓ La entrega de alimento fue dos veces al día, en horario de 8:00 am y 5:00 pm (Figura Nº10).
  - ✓ El forraje verde (*Tillandsia heterophylla* E. Morren) antes de ser administrado fue picado en trozos pequeños y eliminando previamente las hojas secas y adultas, el tubérculo si fue considerado para el consumo (Figura Nº9).
  - ✓ La cantidad de alimento a suministrar por tratamiento fue pesada cada día.
  - ✓ Se registro los datos consignados en los registros elaborados.
  - ✓ Además, cada grupo conto con agua at libitum en bebederos, la que fue cambiada diariamente.
  - ✓ La limpieza se realizó todos los días a las 6 de la mañana (Figura Nº12).

2.9. Parámetros a evaluar

1. **Consumo de alimento tal como fue ofrecido, semanalmente.**

   - El consumo de alimento fue recolectado y pesado semanalmente (Figura N°11), controlándose al momento del final de la semana el residuo dejado por cada tratamiento, se obtuvo el consumo semanal por diferencia. Se utilizo una balanza eléctrica de 10 kg con sensibilidad de 2g.
   - Utilizando la siguiente formula:
   - CA= Alimento ofrecido – Alimento Rechazado.

2. **Ganancia de peso.**

   - **Peso inicial**

     El peso inicial fue considerado a los 60 días de edad (momento en que se inicia el experimento) y fueron tomados al momento de distribuirlos al azar en cada grupo de tratamiento (Figura N°7).

   - **Ganancia de peso semanal**

     Se obtuvo restando el peso de la semana actual menos el peso de la semana anterior.

     Se utilizo la siguiente formula:

     Ganancia de peso semanal = Peso semana actual – Peso semana anterior

   - **Peso final**

     Se realizó al terminar el experimento (90 días de edad de los cuyes).

3. **Índice de Conversión alimenticia.**

   La conversión alimenticia fue medida semanalmente.

   Se obtuvo con la siguiente fórmula:

$$CA = \frac{\text{Consumo de alimento tal como ofrecido (kg)}}{\text{Incremento de peso en kg}}$$

4. Rendimiento de carcasa.

Para el rendimiento en carcasa, se beneficiaron 6 cuyes, 2 por cada tratamiento con pesos promedio, todos fueron sometidos a 24 horas de ayuno. Se evaluó carcasa completa incluyendo: piel, cabeza, patas y vísceras (corazón, pulmones, hígado, bazo y riñones).

Para calcular el rendimiento de carcasa se utilizó la siguiente formula:

$$\text{Rendimiento de carcasa (\%)} = \frac{\text{Peso de carcasa}}{\text{Peso vivo final}} \times 100$$

CAPITULO III

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1. Presentación de resultados.

3.1.1. Peso de los animales

Tabla Nº 5. Pesos promedio (g), inicial, semanal y final, de cuyes machos raza Perú; por tratamiento.

Día	T1	T2	T3
0(INICIO)	853.75 a	852.50 a	869.63 a
7	915.00 b	995.63 a	969.63 ab
14	1081.25 b	1168.75 a	1104.63 ab
21	1323.13 a	1327.13 a	1185.25 b
30(FINAL)	1486.25 a	1553.63ª	1258.38 b
Promedio	1131.88	1179.53	1077.50

Donde letras diferentes en una misma fila indican significancia ($p<0.05$)

Existió una diferencia significativa en la interacción, tratamiento por semana ($p<0.01$). La tabla presenta los pesos promedios de un grupo de cuyes machos de raza Perú a lo largo de un periodo de 30 días. Se dividieron en tres grupos (T1, T2 y T3) que recibieron diferentes proporciones de *Tillandsia heterophylla* E. MORREN en su alimentación. Las letras asignadas a cada peso indican si existe una diferencia estadística significativa entre los grupos en ese punto especifico, donde al inicio fueron los pesos similares, a los 7 y 14 días los mejores pesos fueron para el tratamiento T2 y al final del experimento también

fue el mayor peso para en tratamiento T2 y T1, el menor peso para el tratamiento T3.

Tabla Nº6. Ganancia de peso (g), acumulado en una semana, de cuyes machos raza Perú; según tratamiento de *Tillandsia heterophylla* E.Morren.

Día	T1		T2		T3	
	Semanal	Por cuy	Semanal	Por cuy	Semanal	Por cuy
7	490	61.25 ab	1145.04	143.13 b	800.00	100 a
14	1330	166.25 a	1385.04	173.13 a	1080.00	135 a
21	1935	241.88 a	1267.04	158.38 b	645.04	80.63 c
30	1305	163.13 b	1812.00	226.5 a	585.04	73.13 c
Promedio	1265	158.13	1402.24	175.28	777.52	97.19

Donde letras diferentes entre filas indican diferencia significativa ($p<0.05$)

La tabla presenta el incremento de peso semanal de grupos de cuyes machos alimentados con diferentes proporciones de *Tillandsia heterophylla*. A diferencia de la tabla anterior, esta se enfoca en el incremento por días y no en el peso total.

La interacción significativa ($p < 0.01$- anexo 1.2) indican que el efecto de los tratamientos vario a lo largo del tiempo. Por ejemplo, el tratamiento T1 podría haber tenido un inicio con una ganancia de peso bajo, pero luego fue incrementando, mientras que el tratamiento T2 mantuvo un crecimiento constante. A los 7 días del experimento el T2 y el T1 obtuvieron las mayores ganancias de peso, a los 14 días las ganancias fueron similares en los tres tratamientos, a los 21 se observa diferencia en los tres tratamientos siendo mejor la ganancia de peso en el tratamiento T1, luego el tratamiento T2 y el menor de peso el tratamiento el T3. A los 30 dias el tratamiento T2 obtuvo la mejor

ganancia de peso, luego el tratamiento T1, obteniendo mejores promedios de ganancia de peso el T2 y el T1.

3.1.2. Consumo de alimento.

Tabla Nº7. Consumo de alimento promedio de *Tillandsia heterophylla* E. Morren(g) más concentrado(g) por días evaluados acumulados en una semana según tratamiento de los cuyes de raza Perú.

Día	**Tratamiento 1**		**Tratamiento 2**		**Tratamiento 3**	
	Por semana	Por cuy	Por semana	Por cuy	Por semana	Por cuy
7	1538.56	192.32 a	4728.96	591.12 b	11176	1397 c
14	4202.8	525.35 b	7091.36	886.42 a	9871.2	1233.9 a
21	9114	1139.25 a	8856.56	1107.07 a	9533.68	1191.71 b
30	9344.08	1168.01 a	9005.6	1125.7 a	6961.92	870. 24 b
Promedio	6049.86	756.23	7420.62	927.57	9385.7	1173.21

Donde letras diferentes entre filas indican diferencia significativa ($p<0.05$).

La tabla Nº7 nos muestra la cantidad de alimento (*Tillandsia heterophylla* E. MORREN y concentrado) consumida por grupos de cuyes machos de raza Perú a lo largo de un periodo de 30 días. Cada grupo recibió una proporción diferente de *Tillandsia heterophylla* E. MORREN en su dieta. El tratamiento T2 (50% de *Tillandsia heterophylla* E. MORREN) presento el mayor consumo total de alimento a lo largo del experimento. El tratamiento T1 (20% de *Tillandsia heterophylla* E. MORREN) ocupo el segundo lugar en consumo total y el tratamiento T3(80% de *Tillandsia heterophylla* E. MORREN) mostro el menor consumo total, lo que indico una menor palatabilidad o una menor necesidad

energética debido a un menor crecimiento. En el consumo por cuy los resultados son similares al consumo total. El tratamiento T2 presento el mayor consumo por cuy, seguido de T1 y T3. De tal manera que la interacción significativa indica que el patrón de consumo vario entre los tratamientos a lo largo del tiempo. Esto podría deberse a diferentes factores como la adaptación a la nueva dieta, cambios en las necesidades energéticas o palatabilidad variable (anexo 1.3).

3.1.3. Conversión Alimenticia

Tabla Nº8. Conversión alimenticia, de cuyes Raza Perú; según tratamiento.

Día	Tratamiento 1	Tratamiento 2	Tratamiento 3
7	3.14 C	4.13BC	13.97AB
14	3.16 BC	5.12 BC	9.14ABC
21	4.71 BC	6.99 AB	14.78 A
30	7.16 AB	4.97 BC	11.90 BC
Promedio	4.54	5.30	9.29

Donde letras diferentes entre filas y columnas indican diferencia significativa ($p<0.05$).

No existió diferencia en la interacción ($p<0.05$), de tal manera que la observación está en los promedios, donde se observa que la mejor conversión alimenticia fue para el tratamiento 1.

El tratamiento T3 (80% de *Tillandsia heterophylla* E. MORREN) al inicio del experimento y los 21 presento la conversión alimenticia más alta, lo que indica que requirieron más alimento para ganar peso, mejorando con el tiempo, donde la conversión alimenticia de T3 disminuyo a los 30 días, sugiriendo una mejor adaptación a la dieta.

El tratamiento T1 (20% de *Tillandsia heterophylla* E. MORREN), al inicio fue el mejor, siendo numéricamente mayor a los 30 días comparado con los días anteriores. Al final del experimento T1 presento una de las conversiones alimenticias más bajas, lo que sugiere una buena eficiencia en la utilización del alimento.

El tratamiento T2 mostro una conversión alimenticia relativamente estable a lo largo del experimento, sin grandes variaciones.

3.1.4. Rendimiento de carcasa.

Tabla Nº9. Rendimiento de carcasa, de cuyes Raza Perú; según tratamiento.

Rendimiento de carcasa (%)	Tratamiento 1	Tratamiento 2	Tratamiento 3
	81,70	82,63	77,86

Esta tabla nos presenta el rendimiento de carcasa de cuyes de raza Perú, divididos en tres grupos (tratamientos) que recibieron diferentes dietas.

3.2. Análisis, interpretación y discusión de resultados.

3.2.1. Pesos.

Los pesos iniciales de los cuyes de la raza Perú, fueron similares($p>0,05$) en los tres tratamientos. Se observó una diferencia significativa entre los pesos promedios ($p<0,05$), siendo mayor el peso del T2 que recibieron el 50% de *Tillandsia heterophylla* E. Morren en su dieta, comparado con el peso del grupo T3 que recibieron el 80% de *Tillandsia heterophylla* E. Morren y el peso promedio del T1, que recibió 20% de *Tillandsia heterophylla* E. Morren.

Existiendo una diferencia en el peso a medida que se incrementan los días (Tabla 5 y anexo 1.1).

En un estudio en Ecuador se reporta pesos finales de 1350,00 g con el suministro de *Puya eryngioides* a una dieta de 50% de *Puya eryngioides* más el 50 % de alfalfa, cuyo valor es inferior a lo obtenido en el presente estudio, probablemente el suministro de 50% de *Tillandsia heterophylla* E. Morren en los animales influyo en mayor peso final promedio de 1553,63 g.

3.2.2. Ganancia de peso

La interacción significativa ($p<0.01$- anexo 1.2) indica que el efecto de los tratamientos varió a lo largo del tiempo. Por ejemplo, T1 ha tenido una ganancia de peso baja debido a que algunos cuyes de este tratamiento tuvieron problemas a la adaptación del alimento tanto para *Tillandsia Heterophylla* E. MORREN y también para el concentrado, observándose una disminución en el consumo de alimento y por lo tanto obteniendo una disminución de peso, pero luego la siguiente semana ya fueron adaptándose y tolerando al alimento, obteniendo un incremento de peso ya considerable.

Mientras que en el T2 se observó que existió una gran palatabilidad del alimento en los cuyes y mantuvo una ganancia de peso constante desde la primera semana, superando desde el inicio al T1 y T3, pero se observa en la tabla Nº 6 que en el día 21 hay una ganancia de peso reducida debido que 3 cuyes de este tratamiento fueron afectados negativamente por la infestación de sarna, limitando su capacidad para ganar peso, pero fueron recuperados rápidamente después de recibir tratamiento con ivermectina, obteniendo el día 30 la mejor ganancia de peso para el T2.

El día 21 se observa diferencia en los tres tratamientos siendo mejor la ganancia de peso en el T1.

Finalmente obteniendo mejores promedios de incremento de peso el T2 con un promedio de 175.28 g, seguido por el T1 con un promedio de 158.13 g por cuy; estos resultados derivan a la lógica del aporte nutritivo de sus componentes, es apreciable la bondad de la *Tillandsia heterophylla* E. Morren por su palatibilidad y contenido de proteínas, donde se registró mayor incremento de pesos.

En tanto se registró menor incremento en el T3 con un 97.19 g por cuy, básicamente se debió al contenido de energía ligeramente inferior a comparación de otros forrajes, lo cual afirma que según (18) que el uso de *Tillandsia heterophylla* E. Morren en niveles mayores de 50% del remplazo de concentrado en la alimentación de cuyes afecta la ganancia de peso.

Según (18), en un estudio: Evaluación de la Achupalla (*Puya eryngioides*) en la alimentación de cuyes, se obtuvo un incremento de peso de 53.63 g. con el suministro de 50% de *Puya eryngioides* (Achupalla) más el 50% de alfalfa, cuyo valor es inferior a lo obtenido en el presente estudio; probablemente porque la *Tillandsia heterophylla* E. MORREN tiene mayor contenido de nutrientes esenciales como proteínas, fibra y minerales que la *Puya eryngioides* y también por ser más fácil de digerir.

Los resultados sugieren que utilizar 50% de *Tillandsia heterophylla* E. Morren en la dieta de los cuyes es óptimo para maximizar el incremento de peso semanal en cuyes machos de raza Perú.

3.2.3. Consumo de alimento

La tabla Nº 7 nos muestra la cantidad de alimento (*Tillandsia heterophylla* y concentrado) consumida por grupos de cuyes machos de raza Perú a lo largo de un periodo de 30 días.

Cada grupo recibió una proporción diferente de *Tillandsia heterophylla* E. Morren en su dieta.

- ✓ El T2 (50% *Tillandsia heterophylla* E. Morren*)* presentó el mayor consumo total de alimento a lo largo del experimento; se debio básicamente a que la *Tillandsia heterophylla* E. Morren como parte de las raciones presento una mayor palatibilidad y por ende refleja mayor consumo.
- ✓ El T1 (20% *Tillandsia heterophylla* E. Morren) ocupó el segundo lugar en consumo total.
- ✓ El T3 (80% *Tillandsia heterophylla* E. Morren*)* mostró el menor consumo total, lo que podría indicar una menor palatabilidad o una menor necesidad energética debido a un menor crecimiento, otro factor para este menor consumo de alimento fue el cambio brusco de alimentación debido a que anteriormente los animales estuvieron alimentados con forraje verde(alfalfa) más alimento balanceado.

En el consumo por cuy los resultados son similares al consumo total. T2 presentó el mayor consumo por cuy, seguido de T1 y T3. De tal manera que existe interacción significativa ($p<0,05$), indica que el patrón de consumo varió entre los tratamientos a lo largo del tiempo. Esto podría deberse a

diferentes factores como la adaptación a la nueva dieta, cambios en las necesidades energéticas o palatabilidad variable (Anexo 3).

3.2.4. Conversión Alimenticia.

La Tabla 8 presenta la conversión alimenticia de los cuyes, lo cual es un indicador de la eficiencia con la que el alimento es convertido en masa corporal. Un valor bajo de conversión alimenticia indica que se necesita menos alimento para producir una unidad de peso, lo que es más eficiente.

No existió diferencia en la interacción ($p>0.05$), de tal manera, que la observación está en los promedios, donde se observa que la mejor conversión alimenticia fue para el T1 con un promedio de 4.54.

El Tratamiento T3 (80% *Tillandsia heterophylla* E. Morren) Al inicio del experimento y a los 21 día el grupo T3 presentó la conversión alimenticia más alta, lo que indica que requirieron más alimento para ganar peso, mejorando con el tiempo, donde la conversión alimenticia de T3 disminuyó a los 30 días, sugiriendo una mejor adaptación a la dieta o una mejora en la eficiencia de utilización del alimento.

El Tratamiento T1 (20% *Tillandsia heterophylla* E. Morren), al inicio fue el mejor, siendo numéricamente mayor a los 30 días comparados con los días anteriores. Al final del experimento, T1 presentó una de las conversiones alimenticias más bajas, lo que sugiere una buena eficiencia en la utilización del alimento.

El tratamiento T2 mostró una conversión alimenticia relativamente estable a lo largo del experimento, sin grandes variaciones.

3.2.5. Rendimiento de carcasa.

La tabla Nº 9 nos presenta el rendimiento de carcasa de cuyes de raza Perú, divididos en tres grupos (T1, T2, T3) que recibieron diferentes dietas. Obteniendo mayor rendimiento de carcasa en el tratamiento T2, con 82,63%, básicamente influenciado por el tipo de alimentación, siendo la interacción de *Tillandsia Heterophylla* E. MORREN 50% más concentrado 50% habiendo proporcionado una dieta más equilibrada y nutritiva para los cuyes, optimizando el crecimiento y engorde de los cuyes lo que resulto un mayor rendimiento de carcasa.

3.3. Contrastación de la hipótesis.

Hipótesis general.

Basándonos en los resultados obtenidos en esta investigación, aceptamos la hipótesis alternativa, que establece que si existe un incremento de los parámetros productivos (ganancia de peso, consumo de alimento, conversión alimenticia y rendimiento de carcasa) utilizando *Tillandsia heterophylla* E. Morren (50%) + concentrado (50%) durante la etapa de engorde en cuyes machos de la raza Perú.

CAPITULO IV

CONCLUSIONES

1. El tratamiento dos (T2), a base de *Tillandsia heterophylla* (50%) más un concentrado comercial al 50%; mejora los parámetros productivos.
2. El tratamiento T1 presentó la mejor conversión alimenticia a lo largo del experimento.
3. El tratamiento T2 presentó el mejor rendimiento de carcasa, con un mayor desarrollo de masa muscular y menos acumulación de grasa.

CAPITULO V

SUGERENCIAS

- ✓ Se recomienda utilizar *Tillandsia heterophylla* E.Morren como ingrediente en raciones para cuyes en un 50%, ya que genero mejores resultados debido a su excelente palatabilidad y por ende una buena aceptación por parte de los animales.
- ✓ Se sugiere la utilización de *Tillandsia heterophylla* E.Morren en temporadas de escases de forraje (estiajes largos) con el propósito de alimentar y reemplazar la alimentación cotidiana y así disminuir los costos de producción.

REFERENCIAS

1. Vargas, V. Estimación de los requerimientos de lisina, aminoácidos azufrados y energía en cuyes de 3 a 13 semanas de edad. Tesis para optar el Título de Ingeniero Zootecnista. UNALM. Lima- Perú. 145 p. 1988 [citado el 26 de septiembre del 2024]. Disponible en: https://repositorio.unica.edu.pe/server/api/core/bitstreams/c2418fec-e814-42d7-bb94-4fc2b70d66cc/content

2. Yamasaki, L. Evaluación de cuatro niveles de alimento de gluten de maíz en cuyes en crecimiento y engorde. Tesis para optar el Título de Ingeniero Zootecnista. UNALM. Lima- Perú. 79. 2000 [citado el 26 de septiembre del 2024] Disponible en: https://repositorio.unica.edu.pe/server/api/core/bitstreams/c2418fec-e814-42d7-bb94-4fc2b70.

3. Chauca, L. 1997. Producción de cuyes (*Cavia porcellus*). Estudio FAO producción y sanidad animal 138. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Roma-Italia 77 p.

4. Hidalgo, V., Montes, T., Cabrera, P., Y Moreno, A. 1999. Crianza de cuyes. Programa de investigación en carnes. [Internet] UNALM. Lima – Perú, 2006 [citado el 27 septiembre de 2024]. Disponible en: https://repositorio.lamolina.edu.pe/server/api/core/bitstreams/877a6730-ab0a-4640-84ed-42b405843e82/content.

5. Chauca, L. Medio ambiente y producción animal. Rev Inv Vet Perú. Suplemento 1: 37-42. Lima – Perú.2001.

6. Solorzano, J. Crianza, producción y comercialización de cuyes. Editorial Macro. 1988.[Internet] [citado el 08 de noviembre del 2024]. Disponible en: https://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/27141/1/LuisAntonio_DelgadoMendoza.pdf

7. Savón, L. Alimentos altos en fibra para especies monogástricas. Caracterización de la matriz fibrosa y sus efectos en la fisiología digestiva. Revista Cubana de Ciencia Agrícola, 36(2),91-102. [Internet]. Cuba.2002. [citado el 08 de noviembre del 2024]. Disponible en: https://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/27141/1/LuisAntonio_DelgadoMendoza.pdf

8. Salinas, M. Crianza y comercialización del cuy. Lima, PE: Ripalme. 52 – 72 p.2002.Disponible en: https://repositorio.unica.edu.pe/server/api/core/bitstreams/c2418fec-e814-42d7-bb94-4fc2b70d66cc/content

9. Higaonna, O., Zaldívar, A. y Chauca, F. 1989. Evaluación de los parámetros productivos del cuy criollo. XII Reunión científica anual de la Asociación Peruana de Producción Animal (APPA), Lima, Perú, 1989. [Internet] [citado el 08 de noviembre del 2024]. Disponible en: https://repositorio.unica.edu.pe/server/api/core/bitstreams/c2418fec-e814-42d7-bb94-4fc2b70d66cc/content

10. Castro, H. 2002. Sistemas de crianza de cuyes a nivel familiar-comercial en el sector rural. Ibarra, EC. Universidad Técnica del Norte. p. 1. 2002. [Internet] [citado el 08 de noviembre del 2024]. Disponible en: https://repositorio.unica.edu.pe/server/api/core/bitstreams/c2418fec-e814-42d7-bb94-4fc2b70d66cc/content

11. Huaman, M. Manual Técnico para la crianza de cuyes en el Valle de Mantaro. Huancayo, Perú. 2007. [Internet] [citado el 08 de noviembre del 2024]. Disponible en: https://repositorio.unica.edu.pe/server/api/core/bitstreams/c2418fec-e814-42d7-bb94-4fc2b70d66cc/content

12. Remigio, R. Evaluación de tres niveles de lisina y aminoácidos azufrados en dietas de crecimiento para cuyes (*Cavia porcellus*). Tesis Magister Scientiae. Escuela de Postgrado. UNALM. Lima – Perú.2005.

13. Wilmer, P. Pollination and floral ecology. Princeton University Press, Princeton & Oxford.Peru,2011. [Internet] [citado el 08 de noviembre del 2024]. Disponible en: https://www.uv.mx/met/files/2015/11/AguilarRodriguezPedroA-Febrero2013.pdf

14. Espejo-Serna, A., López-Ferrari, A. R., Ramírez- Morillo, I. Bromeliaceae. Flora de Veracruz. Fascículo 136. Instituto de Ecología, A. C., Xalapa. Mexico.2005. [Internet] [citado el 08 de noviembre del 2024]. Disponible en: https://www.uv.mx/met/files/2015/11/AguilarRodriguezPedroA-Febrero2013.pdf

15. Castro, J. Manual de formulación de raciones balanceados para animales, Huancayo: 1 ra. Edicion.2000. [Internet] [citado el 08 de noviembre del 2024]. Disponible en: https://repositorio.unh.edu.pe/items/2fb72a2d-ccfe-40da-9be4-e82574372e1a

16. Vivas, J.; Carballo, D.; Chavez, E. & Andrade, J. Epífitas para neófitos: las bromeliáceas y sus fascinantes tricomas. Unidad de Recursos Naturales. Centro de Investigación Científica de Yucatán, Mexico.2017. [Internet] [citado el 30 de noviembre del 2024]. Disponible en¨: http://www.cicy.mx/sitios/desde_herbario/ ISSN: 2395-8790

17. Benzing D. Bromeliaceae: Profile of an adaptative radiation. Cambridge University Press, Cambridge.655 Pp.2000.

18. Ambuludi, J. "Evaluación de la achupalla (*Puya eryngioides*) en la alimentación de cuyes mejorados en el Cantón Saraguro". Tesis de grado. Loja, Ecuador.2011.

19. Vergara V. & chauca L. Alimentos balanceados, Universidad Nacional Agraria (ed.). Nicaragua: Managua: Departamento de Medicina Veterinaria. 2008.

20. Cuastumal F. Evaluación productiva de cuyes (*cavia porcellus*) alimentados con complementos a base de harinas de germinados de cereales. Tesis de Ingeniero Zootecnista. [Tesis de pregrado], Lima: Universidad Nacional Agraria La Molina. 2018.

ANEXOS

ANEXOS 1: Análisis estadístico.

Anexo 1.1: Análisis de la varianza de pesos por tratamiento

VARIABLE	N	R^2	R^2 AJ	CV
PESO	120	0.91	0.9	6.44

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	Gl	CM	F	p-valor
Modelo	5741581.37	14	410112.95	77.51	<0.0001
Tratamiento	208483.52	2	104241.76	19.7	<0.0001
Semana	5192741.95	4	1298185.49	245.34	<0.0001
Tratamiento*Semana	340355.9	8	42544.49	8.04	<0.0001
Error	555590.5	105	5291.34		
Total	6297171.87	119			

Anexo 1.2: Análisis de la varianza de ganancias de peso por tratamiento

Variable	N	R^2	R^2 Aj	CV
Ganancia	96	0.59	0.53	34.29

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	289630.78	11	26330.07	10.87	<0.0001
Tratamiento	107801.06	2	53900.53	22.25	<0.0001
Semana	57093.86	3	19031.29	7.86	0.0001
Tratamiento*Semana	124735.85	6	20789.31	8.58	<0.0001
Error	203505.13	84	2422.68		
Total	493135.91	95			

Anexo 1.3: Análisis de varianza de consumo de alimento total por tratamiento

Variable	N	R^2	R^2 Aj	CV
Consumo	96	0.83	0.81	23.01

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	59275445.8	11	5388676.89	38.61	<0.0001
Tratamiento	18253980.8	2	9126990.38	65.39	<0.0001
Semana	18197684.8	3	6065894.93	43.46	<0.0001
Tratamiento*Semana	22823780.3	6	3803963.38	27.25	<0.0001
Error	11724066.1	84	139572.22		
Total	70999511.9	95			

Anexo 1.4: Análisis de la varianza de conversión alimenticia por tratamiento

Variable	N	R^2	R^2 Aj	CV
CA	96	0.18	0.07	80.93

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	2154.64	11	195.88	1.67	0.0952
Tratamiento	835.12	2	417.56	3.55	0.033
Semana	211.11	3	70.37	0.6	0.6175
Tratamiento*Semana	1108.41	6	184.74	1.57	0.1653
Error	9869.19	84	117.49		
Total	12023.83	95			

ANEXO 2: Sección fotográfica

Figura Nº4. Adecuación de las instalaciones.

Figura Nº 5. Recepción de los animales.

Figura Nº6. Aretado de los animales.

Figura. Nº7. Pesaje De Los Cuyes.

Figura. Nº 8. Distribución de los animales en cada grupo de tratamiento.

Figura Nº9. Preparando, pesando y picando el forraje para administrar a los animales en experimento.

Figura Nº10. Administrando el forraje y concentrado a los cuyes.

Figura Nº11. Recolectando y pesando el alimento rechazado.

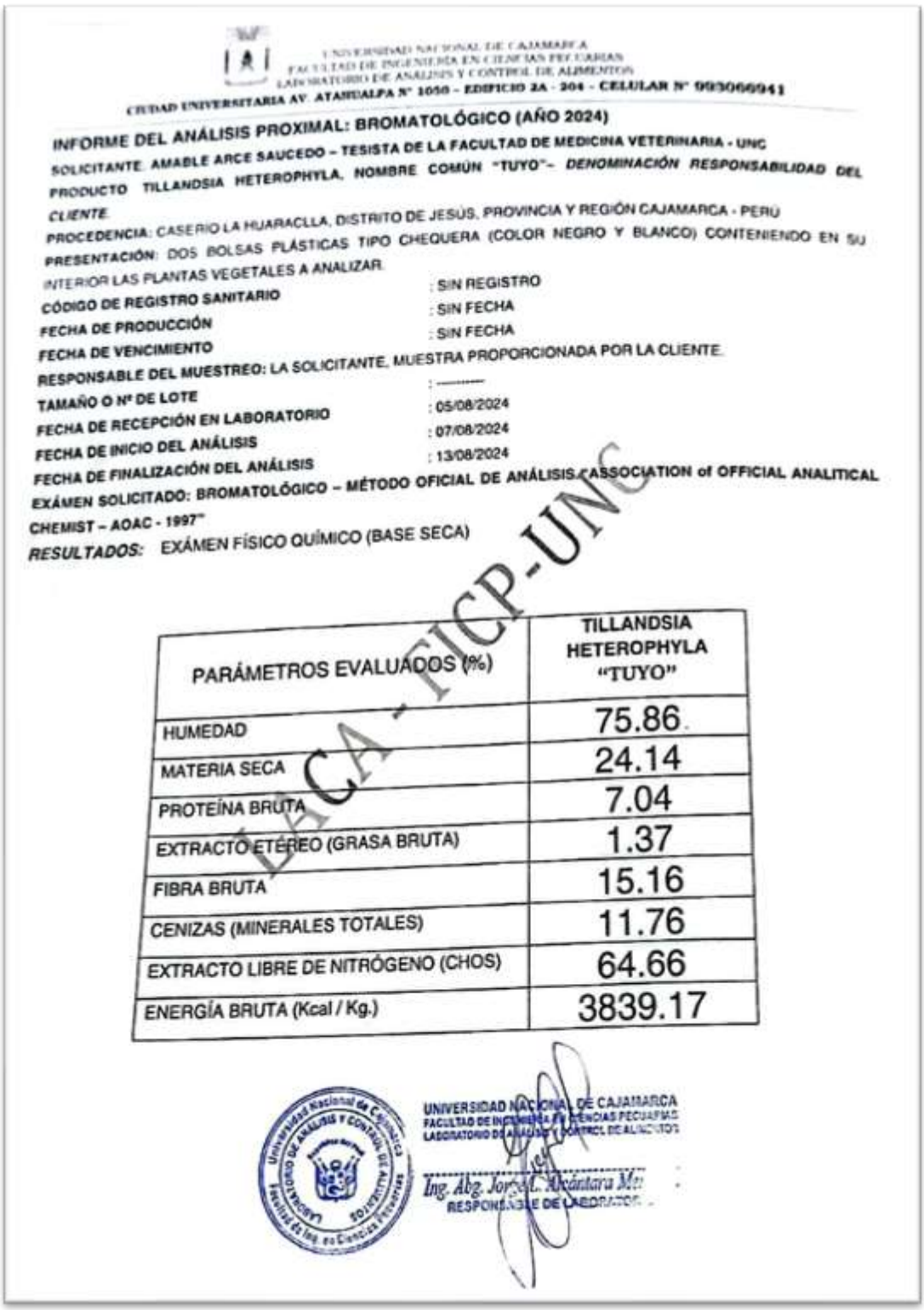
Figura Nº12. Limpieza del galpón.

Figura Nº 13. Peso semanal de los cuyes de raza Perú.

Figura Nº14. Pesando a los cuyes al final del tratamiento.

Figura Nº15. Evaluando el rendimiento de carcasa.

ANEXO 3: Análisis bromatológico de *Tillandsia Heterophylla*.E.MORREN



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA
FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS PECUARIAS
LABORATORIO DE ANÁLISIS Y CONTROL DE ALIMENTOS
CIUDAD UNIVERSITARIA AV. ATAHUALPA N° 1050 – EDIFICIO 2A - 204 - CELULAR N° 983066941

INFORME DEL ANÁLISIS PROXIMAL: BROMATOLÓGICO (AÑO 2024)

SOLICITANTE: AMABLE ARCE SAUCEDO – TESISTA DE LA FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA - UNC
PRODUCTO: TILLANDSIA HETEROPHYLA, NOMBRE COMÚN "TUYO"– *DENOMINACIÓN RESPONSABILIDAD DEL CLIENTE*
PROCEDENCIA: CASERIO LA HUARACLLA, DISTRITO DE JESÚS, PROVINCIA Y REGIÓN CAJAMARCA - PERÚ
PRESENTACIÓN: DOS BOLSAS PLÁSTICAS TIPO CHEQUERA (COLOR NEGRO Y BLANCO) CONTENIENDO EN SU INTERIOR LAS PLANTAS VEGETALES A ANALIZAR.

CÓDIGO DE REGISTRO SANITARIO : SIN REGISTRO
FECHA DE PRODUCCIÓN : SIN FECHA
FECHA DE VENCIMIENTO : SIN FECHA
RESPONSABLE DEL MUESTREO: LA SOLICITANTE, MUESTRA PROPORCIONADA POR LA CLIENTE.
TAMAÑO O Nº DE LOTE : ---------
FECHA DE RECEPCIÓN EN LABORATORIO : 05/08/2024
FECHA DE INICIO DEL ANÁLISIS : 07/08/2024
FECHA DE FINALIZACIÓN DEL ANÁLISIS : 13/08/2024
EXÁMEN SOLICITADO: BROMATOLÓGICO – MÉTODO OFICIAL DE ANÁLISIS ASSOCIATION of OFFICIAL ANALITICAL CHEMIST – AOAC - 1997"
RESULTADOS: EXÁMEN FÍSICO QUÍMICO (BASE SECA)

PARÁMETROS EVALUADOS (%)	TILLANDSIA HETEROPHYLA "TUYO"
HUMEDAD	75.86
MATERIA SECA	24.14
PROTEÍNA BRUTA	7.04
EXTRACTO ETÉREO (GRASA BRUTA)	1.37
FIBRA BRUTA	15.16
CENIZAS (MINERALES TOTALES)	11.76
EXTRACTO LIBRE DE NITRÓGENO (CHOS)	64.66
ENERGÍA BRUTA (Kcal / Kg.)	3839.17

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA
FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS PECUARIAS
LABORATORIO DE ANÁLISIS Y CONTROL DE ALIMENTOS
Ing. Abg. Jorge L. Alcántara Mej
RESPONSABLE DE LABORATORIO

LACA - FICP-UNC

ANEXO 4: Análisis bromatológico de alimento balanceado para cuyes – etapa engorde

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA
FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS PECUARIAS
LABORATORIO DE ANÁLISIS Y CONTROL DE ALIMENTOS
CIUDAD UNIVERSITARIA AV. ATAHUALPA N° 1050 - EDIFICIO 2A - 204 - CELULAR N° 993066941

INFORME DEL ANÁLISIS PROXIMAL: BROMATOLÓGICO (AÑO 2025)

SOLICITANTE: AMABLE ARCE SAUCEDO – TESISTA DE LA FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA - UNC

PRODUCTO ALIMENTO BALANCEADO CORIMAX PARA CUYES (Cavia porcellus), ETAPA DE ACABADO (ENGORDE)-

DENOMINACIÓN RESPONSABILIDAD DEL CLIENTE.

PROCEDENCIA: DISTRITO, PROVINCIA Y REGIÓN CAJAMARCA - PERÚ

PRESENTACIÓN: BOLSA PLÁSTICA TRANSPARENTE CONTENIENDO LA MUESTRA A ANALIZAR

CÓDIGO DE REGISTRO SANITARIO SIN REGISTRO

FECHA DE PRODUCCIÓN SIN FECHA

FECHA DE VENCIMIENTO SIN FECHA

RESPONSABLE DEL MUESTREO: LA SOLICITANTE, MUESTRA PROPORCIONADA POR LA CLIENTE EMPRESA CORINA

TAMAÑO O N° DE LOTE ——

FECHA DE RECEPCIÓN EN LABORATORIO 26/05/2025

FECHA DE INICIO DEL ANÁLISIS 26/05/2025

FECHA DE FINALIZACIÓN DEL ANÁLISIS 30/05/2025

EXÁMEN SOLICITADO: BROMATOLÓGICO – MÉTODO OFICIAL DE ANÁLISIS "ASSOCIATION of OFFICIAL ANALITICAL CHEMIST – AOAC - 1997"

RESULTADOS: EXÁMEN FÍSICO QUÍMICO (BASE SECA)

PARÁMETROS EVALUADOS (%)	CORIMAX ALIMENTO BALANCEADO PARA CUYES (Cavia porcellus) ETAPA ACABADO
MATERIA SECA	92.03
PROTEÍNA BRUTA	15.82
EXTRACTO ETÉREO (GRASA BRUTA)	5.81
FIBRA BRUTA	11.95
CENIZAS (MINERALES TOTALES)	8.69
EXTRACTO LIBRE DE NITRÓGENO (CHOS)	57.72
ENERGÍA BRUTA (Kcal / Kg.)	4331.76

LACA - FICP-UNC

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA
FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS PECUARIAS
LABORATORIO DE ANÁLISIS Y CONTROL DE ALIMENTOS

Ing. Abg. Jorge [illegible]
RESPONSABLE DE LABORATORIO