

UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZAN

FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS

CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AGRONÓMICA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AGRONÓMICA



"APLICACIÓN DE DIFERENTES PORCENTAJES DE HARINA DE MORINGA (*Moringa oleífera*) EN EL ENGORDE DE CUYES (*Cavia porcellus*) EN DESTETE, EN CONDICIONES DE GALPÓN DEL CENTRO DE PRODUCCIÓN KOTOSH – HUÁNUCO 2022"

LINEA DE INVESTIGACIÓN

AGRICULTURA, BIOTECNOLOGIA AGRICOLA

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE

INGENIERO AGRÓNOMO

TESISTA:

HUARAUYA GERONIMO, ADRIANO EDGAR

ASESOR:

MG. JARA CLAUDIO, FLELI RICARDO

HUÁNUCO - PERÚ

2022

Dedicatoria

Dedico este trabajo principalmente a Dios, por haberme dado la vida y permitirme el haber llegado hasta este momento tan importante de mi formación profesional.

A mis padres Serafín y Lidia, por ser los pilares más importantes y por demostrarme siempre su cariño y apoyo incondicional.

A mi compañera de vida Luz Maribel y a mi hija Mía Adriana, quienes me motivaron a culminar esta etapa de mi vida profesional, cuando parecía que me iba a rendir.

A mis maestros quienes tuvieron la paciencia y confianza en mí, sin importar las veces que no ponía atención.

A todos los que me apoyaron para escribir y concluir esta tesis.

Para ellos es esta dedicatoria de tesis, pues es a ellos a quienes se las debo por su apoyo incondicional.

TESISTA

Agradecimiento

En primer lugar, agradezco al **Mg. FLELI RICARDO, JARA CLAUDIO** quien me guío en cada paso de este proyecto, con su conocimiento y apoyo para lograr los resultados de esta investigación.

También agradezco al Centro de Producción de Kotosh por facilitarme los recursos y herramientas que fueron necesaria para completar el proceso de investigación. Estos logros no serían posibles sin su apoyo incondicional.

Finalmente, agradezco a todos mis colegas y mi familia por apoyarme incluso cuando parecía que me iba a rendir. En especial quiero mencionar a mis padres que siempre estuvieron ahí para animarme con palabras de apoyo y abrazos reconfortantes.

Muchas gracias a todos.

"APLICACIÓN DE DIFERENTES PORCENTAJES DE HARINA DE MORINGA (*Moringa oleífera*) EN EL ENGORDE DE CUYES (*Cavia porcellus*) EN DESTETE, EN CONDICIONES DE GALPÓN DEL CENTRO DE PRODUCCIÓN KOTOSH – HUÁNUCO 2022”.

Resumen

El factor más importante en la producción de cuyes es la alimentación, muchos de los insumos empleados para tal fin, suelen elevar sus precios que impiden el uso en las raciones alimenticias, por otro lado, existe el desconocimiento de otras fuentes con la capacidad de mejorar el engorde de cuyes. El objetivo de la investigación se realizó con el fin de evaluar el efecto de los diferentes porcentajes de harina de Moringa en el engorde de cuyes en crecimiento. Se realizó en el centro de producción Kotosh, localizado a 4.50 kilómetros de la ciudad de Pillco Marca, donde se incorporó a la alimentación de cuyes harina de moringa (0, 4, 6 y 8 %), en los que se evaluó el incremento de peso, conversión alimenticia y relación costo-beneficio. Los resultados demuestran que los porcentajes de harina de moringa en el alimento balanceado tuvieron un efecto similar en la ganancia de peso, pero hubo divergencia en la conversión alimenticia, del que se pudo destacar es al tratamiento T1 (4% de harina de moringa); cuanto más se incrementa el porcentaje de harina de moringa a la ración, disminuye la ganancia de peso y relación costo beneficio.

Palabras claves: harina de moringa, peso vivo, conversión alimenticia, carne de cuy.

**“APPLICATION OF DIFFERENT PERCENTAGES OF MORINGA
(*Moringa oleífera*) FLOUR IN THE FATTENING OF GUINEA PIGS (*Cavia
porcellus*) AT WEANING, UNDER SHED CONDITIONS AT THE KOTOSH
PRODUCTION CENTER – HUÁNUCO 2022”.**

Summary

The most important factor in guinea pig production is feeding, many of the inputs used for this purpose, usually have high prices that prevent their use in feed rations, on the other hand, there is a lack of knowledge of other sources with the ability to improve the fattening of guinea pigs. The objective of the research was to evaluate the effect of different percentages of Moringa meal in the fattening of growing guinea pigs. It was carried out in the Kotosh production center, located 4.50 kilometers from the city of Pillco Marca, where moringa meal (0, 4, 6 and 8 %) was incorporated into the guinea pig feed, in which the weight increase, feed conversion and cost-benefit ratio were evaluated. The results show that the percentages of moringa meal in the balanced feed had a similar effect on weight gain, but there was divergence in feed conversion, of which treatment T1 (4% moringa meal) was the most notable; the higher the percentage of moringa meal in the ration, the lower the weight gain and cost-benefit ratio.

Key words: moringa meal, live weight, feed conversion, guinea pig meat.

Índice

Dedicatoria	2
Agradecimiento	3
Resumen.....	4
Summary	5
Índice	6
Introducción	9
I. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	11
1.1. Fundamentación del problema de investigación	11
1.2. Formulación del problema de investigación	12
1.2.1. Problema general	12
1.2.2. Problema específico	12
1.3. Formulación de objetivos	13
1.3.1. Objetivo general	13
1.3.2. Objetivos específicos.....	13
1.4. Justificación	13
1.5. Limitaciones.....	14
1.6. Formulación de hipótesis	14
1.6.1. Hipótesis general.....	14
1.6.2. Hipótesis específicas	14
1.7. Variables	14
1.8. Definición teórica y operacionalización de variables.....	15
II. MARCO TEÓRICO	16
2.1. Antecedentes	16
2.2. Bases teóricas.....	18
2.2.1. El cuy	18
2.2.2. Alimentación suplementaria de cuyes.....	24
2.2.3. Conversión alimenticia (CA)	25

2.2.4. La moringa.....	25
2.3. Base conceptuales.....	29
2.4. Bases epistemológicas.....	30
III. METODOLOGÍA	31
3.1. Ámbito.....	31
3.1.1. Condiciones agroecológicas	31
3.2. Población.....	31
3.3. Muestra	32
3.4. Nivel y tipo de investigación	32
3.4.1. Nivel de investigación	32
3.4.2. Tipo de investigación.....	32
3.5. Diseño de la investigación.....	32
3.6. Métodos, técnicas e instrumentos de recojo de información de campo	35
3.6.1. Métodos	35
3.6.2. Técnicas	36
3.6.3. Instrumentos	36
3.7. Procedimiento	36
4.7.1. Limpieza y acondicionamiento de pozas del galpon.....	36
4.7.2. Selección y marcado de los cuyes destetados	36
4.7.3. Elaboración del alimento balanceado.....	36
4.7.4. Elaboracion de harina de Moringa.....	37
4.7.5. Suministro de agua.....	38
4.7.6. Sanidad.....	38
3.8. Tabulación y analisis de datos.....	38
3.9. Consideraciones éticas	39
IV. RESULTADOS	41
4.1. Ganancia de peso	41
4.1.1. Ganancia de peso en cuyes hembras.....	41
4.1.2. Ganancia de peso en cuyes machos.....	42

4.2. Conversión alimenticia	43
4.2.1. Conversión alimenticia en cuyes hembras.....	43
4.2.2. Conversión alimenticia en cuyes machos	44
4.3. Relacion Costo beneficio	46
4.8.1. Cálculo de relacion costo - beneficio de sumintrar con los diferentes porcentajes de Harina de moringa suplementado con harina de maiz y torta de Soya. 46	
V. DISCUSIÓN.....	49
5.1. Ganancia de peso	49
5.2. Conversión alimenticia	50
CONCLUSIONES	51
RECOMENDACIONES O SUGERENCIAS.....	52
LITERATURA CITADA.....	53
ANEXOS	59

Introducción

La alimentación en cuyes es uno de los aspectos más importantes, debido a que el éxito de la producción, depende de un buen suministro de alimento (Fajardo, 2011) y representa el 70% del costo total de la producción (Reyes *et al.* 2018), sin embargo, por ser un roedor herbívoro tiene preferencia por el consumo de forraje verde, el cual es necesario que consuma en grandes cantidades para cubrir las necesidades nutricionales (Chauca, 1997). Es por ello, que se ha introducido en la dieta alimenticia del cuy, el uso de otros insumos concentrados, como torta de soya, afrecho, CaCO_3 , complementos vitamínicos, etc (Ataucusi, 2015), que son susceptibles al alza de precios, lo que obliga a buscar otras fuentes alimenticias, que reemplaze a determinados insumos (Chavesta, 2018).

Uno de los recientes productos que ha demostrado efectividad en parámetros productivos del cuy es la harina de moringa (Chavesta, 2018; Sandoval, 2014). La moringa es un árbol arbustivo es una fuente proteica y puede ser empleada en la alimentación animal, sus hojas y tallos de presentan un 23% y 9% de proteína cruda, respectivamente mientras que la digestibilidad encontrada fue de 79% y 57% (Falasca y Benitez, 2008).

La falta de conocimiento de los productores sobre la alimentación de los cuyes, los errores en el racionamiento de alimentos y la falta de conocimiento sobre el valor nutricional de las nuevas plantas en la alimentación, se suman al costo de la selección inadecuada de especies de cuyes de alto rendimiento, lo que genera problemas financieros con baja rentabilidad de conejillos de indias.

El suministro inadecuado de proteína, tiene como consecuencia un menor peso al nacimiento, escaso crecimiento, baja en la producción de leche, baja fertilidad y menor eficiencia de utilización del alimento. Para cuyes manejados en bioterios, el requerimiento de proteína es del 20 por ciento, siempre que esté compuesta por más de dos fuentes proteicas (Chauca, 1997)

Hay alimento suficiente en nuestro entorno para alimentar a los cuyes y estos pueden alcanzar una alta productividad, siendo costosos. Con los sistemas de alimentación convencionales a base de alfalfa, se reduce la ganancia de peso y bajo rendimiento económico.

El objetivo de este estudio es encontrar un suplemento nutricional con un contenido proteico adecuado para la alimentación de cuyes, cuya adición al alimento permita lograr la máxima ganancia de peso y aumentar la rentabilidad en el menor tiempo posible, así como para los productores de cuyes, como les proporcionará una nutrición adecuada que brindará los beneficios de una alta tasa de natalidad, una mayor ganancia de peso animal y una menor mortalidad, al tiempo que cumple con las expectativas de los productores, aumentando así los ingresos y reduciendo los costos de producción.

I. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Fundamentación del problema de investigación

La falta de conocimiento de los productores sobre la alimentación de los cuyes, los errores en las tasas de alimentación y la falta de comprensión del valor nutricional de las nuevas plantas en los alimentos, se suman al costo de la selección inadecuada de razas de cuyes de alto rendimiento, lo que genera problemas económicos para los productores con baja rentabilidad.

El suministro inadecuado de proteínas puede resultar un menor peso al nacer, un crecimiento deficiente, una menor producción de leche, menores tasas de fertilización y una menor eficiencia alimenticia. La literatura indica que los cuyes criados en granjas o galpones requieren un 20 por ciento de proteína, si consisten en dos o más fuentes de proteína.

Las proteínas son los componentes principales de la mayoría de los tejidos, y cada una requiere su propia contribución a la formación, que depende más de la calidad que de la cantidad consumida. Por lo tanto, la distribución insuficiente de proteínas en el suministro de alimentos puede afectar significativamente el éxito y el progreso de la producción de cuyes.

Los estudios que evaluaron los niveles bajos (14 por ciento) y niveles altos (28 por ciento) de proteínas en dietas de cuyes en crecimiento mostraron una mayor ganancia de peso, un mayor consumo y una mayor eficiencia en comparación con los cobayos alimentados con una dieta baja en proteínas. Los intereses por debajo del 10% resultan en pérdidas. Por ello, el aporte de proteína en la dieta de los cuyes es muy importante.

Las fuentes de proteína animal para el consumo humano son cada vez más limitadas; por ello, es necesario descubrir nuevas especies como *Moringa oleífera*, cuyas hojas contienen proteínas de mayor valor y energía metabolizable por sus características inherentes, que contienen un 21,59 por ciento de hojas jóvenes y un 26,74 por ciento de hojas maduras de contenido proteico, que permite obtener carne

de calidad y alto beneficio económico, ya que el crecimiento y la calidad de la carne se desarrolla en base a la proteína.

En nuestro medio existe una gran cantidad de alimento para cobayas, lo que nos permite alcanzar una alta productividad a un alto costo. El uso de sistemas tradicionales de alimentación a base de alfalfa da como resultado una baja ganancia de peso y bajos rendimientos económicos.

El objetivo de esta investigación es encontrar un suplemento nutricional con el contenido proteico adecuado para la crianza de cuyes, que al ser agregado al alimento, permita lograr la máxima ganancia de peso y aumentar la rentabilidad en el menor tiempo, también permitir que los productores de cuyes se beneficien de esto, ya que se sabe que el uso de una nutrición adecuada brinda los beneficios de alta natalidad, mayor ganancia de peso animal y baja mortalidad, al mismo tiempo que cumple con las expectativas del productor, aumenta los ingresos y reduce los costos de producción.

1.2. Formulación del problema de investigación

1.2.1. Problema general

¿En qué medida el uso de los diferentes porcentajes de harina de Moringa (*Moringa oleífera*) influye en el engorde de cuyes en destete, en condiciones del galpón del Centro de Producción de Kotosh - Huánuco 2022?

1.2.2. Problema específico

¿Cuál será el efecto en el engorde de cuyes de los diferentes porcentajes de harina de Moringa (*Moringa oleífera*)?

¿Cuál será el ICA (índice de conversión alimentaria) de los diferentes porcentajes de harina de Moringa (*Moringa oleífera*)?

¿Cuál será la relación beneficio/costo, en el uso de diferentes porcentajes de harina de moringa?

1.3. Formulación de objetivos

1.3.1. Objetivo general

Evaluar el efecto de los diferentes porcentajes de harina de Moringa (*Moringa oleífera*) en el engorde y crecimiento de cuyes (*Cavia porcellus*) en destete, en condiciones del galpón del Centro de Producción de Kotosh - Huánuco 2022

1.3.2. Objetivos específicos

- Determinar el efecto de diferentes porcentajes de harina de Moringa en la ganancia de peso vivo en los cuyes.
- Determinar el efecto de los diferentes porcentajes de harina de moringa en la conversión alimenticia del cuy.
- Determinar cual es la relacion costo beneficio el uso de diferentes porcentajes de harina de Moringa

1.4. Justificación

La disponibilidad de alimentos para los animales menores es un factor importante para su desarrollo óptimo, y para equilibrar el aumento del costo de los alimentos y la disminución de los costos de producción de alimentos, se necesitan nuevas investigaciones sobre otras fuentes de alimentos no tradicionales que puedan servir como alimento para los cuyes, así como el uso de tecnología que permitan incrementar la producción de alimentos para animales. Por lo tanto, es muy importante encontrar nuevas alternativas de alimentación y resolver problemas nutricionales que tienen a diario los agricultores. Esto impulsado por el crecimiento de la población y la demanda de carne de cuyes, así también por menores costos de producción y mayores rendimientos.

La alimentación es muy importante en la crianza de cuyes y supone el 70% de los costes de producción necesarios para su pleno desarrollo. Una alternativa para reducir los costos de producción es encontrar nuevas alternativas más económicas con nuevas variedades y alto valor nutricional. En la región de Huánuco tenemos leguminosas: por ejemplo (*Moringa oleífera*), una especie introducida y adaptada a diferentes altitudes, que contienen nutrientes como: vitaminas, minerales, aminoácidos y proteínas de fácil asimilación, puede sustituir parcialmente a otros aportes proteicos

tradicionales, como, por ejemplo, harina de pescado, harina de soja y pasta de algodón. Las materias primas muy costosas pueden reemplazar parcialmente otras materias primas proteicas tradicionales, como la harina de pescado, la harina de soja y la pasta de algodón, por los altos costos de transportan desde la costa peruana.

1.5. Limitaciones

Al inicio se tuvo la dificultad con la aceptación del alimento balanceado con los porcentajes de harina de moringa, no tuvieron consumo en los primeros días, que posteriormente fueron adaptándose a la nueva alimentación.

Se tuvo dificultad con la sanidad de los animales, debido a que empezaron algunos cuyes de los diferentes tratamientos con problemas de sarna, los cuales algunos de las unidades experimentales bajaron de peso o no incrementaron su peso. Esto a pesar de que se realizó la desinfección de las pozas.

1.6. Formulación de hipótesis

1.6.1. Hipotesis general

La harina de moringa produce efecto significativo en el engorde y crecimiento de cuyes del galpón del Centro de Producción de Kotosh - Huánuco 2022.

1.6.2. Hipótesis específicas

Los porcentajes de harina de moringa en el alimento balanceado tienen efecto significativo en el engorde de los cuyes hembras y machos.

Los porcentajes de harina de moringa en el alimento balanceado tienen efecto significativo en la conversión alimenticia total de los cuyes hembras y machos.

Los diferentes porcentajes de harina de moringa tiene efecto significativo en la relacion costo beneficio de los cuyes hembras y machos.

1.7. Variables

Variable independiente

Harina de moringa

Variable dependiente

Engorde de cuy

1.8. Definición teórica y operacionalización de variables

Variables independientes. Vienen a ser los tratamientos con porcentajes de 4%, 6% y 8% empleados durante la investigación para el engorde cuyes en destete.

Variables dependientes. Son los factores que se observaron durante la investigación como: ganancia de peso, conversión alimenticia, los cuales fueron evaluadas para determinar el efecto de las variables independientes.

Cuadro 1. Variables, sub variables e indicadores de la investigación

Variables	Sub variables	Indicadores
Independiente Harina de moringa	Porcentajes de harina de moringa	T0: alimento concentrado (sin harina de moringa). T1: 4% harina de moringa + concentrado. T2: 6% harina de moringa + concentrado. T3: 8% harina de moringa + concentrado
Dependiente Crecimiento y engorde	Ganancia de peso	Incremento peso vivo final
	Conversión alimenticia	Conversión alimenticia total
	Ratio Beneficio costo	Ingresos y egresos

Fuente: Elaboración propia.

II. MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes

2.1.1. Internacional

Pamo et al (2005) en la investigación titulada “Effet de la supplémentation au Moringa oleifera ou au blocs multinutritionnels sur l'evolution du poids post partum et la croissance pré-sevrage des cobayes (*Cavia porcellus* L)”, efectuó el ensayo aplicando los tratamientos alimento básico (Trypsacum laxum y salvado de trigo), respectivamente 2,5 y 5 g de Moringa oleifera (MO2,5 y MO 5) y 5 g de bloque multinutrientes (MB) por animal por día como suplemento. Los resultados muestran que no se observaron diferencias significativas entre el peso de las hembras antes del parto. Los pesos promedio al nacer de los cuyes jóvenes para los lotes suplementados con 2,5 y 5 g de Moringa oleifera fueron, 73 ± 21 g y 94 ± 11 g respectivamente. El peso de los jóvenes del grupo suplementado con MB fue estadísticamente mayor que los de los otros grupos. Los pesos promedio al destete para los lotes suplementados con 2,5 y 5 g de Moringa oleifera fueron 183 ± 51 g y 157 ± 44 g, es decir, una ganancia promedio diaria de $4 \pm 0,7$ g, $4 \pm 0,5$ g, respectivamente

Reyes et al (2018) en la investigación titulada “Suplementación de cobayos (*Cavia porcellus* L.) con follajes fresco de morera (*Morus alba*) y moringa (*Moringa oleifera*)”; los tratamientos evaluados consistió del suministro del 70% de follaje fresco de morera y moringa + concentrado comercial, de donde se obtuvo que: la alimentación con el uso del 70% forraje fresco con morera y moringa, y el testigo (alimento concentrado) no muestra efecto en la ganancia de peso y conversión alimenticia, sin embargo reducen los costos de producción, por lo que genera mayor ventaja financiera.

Lucrese et al (2019) “Effet des feuilles de Moringa oleifera et de Commelina benghalensis sur les performances de croissance et les caractéristiques de carcasse des cochons d'Inde (*Cavia porcellus*) au Sud-Bénin”, en el cual se probó diferentes raciones con harina de moringa (20%), commelina (10, 20 y 30%) y una ración de pasto Panicum maximun. Las mayores ganancias medias diarias (GMD) se obtuvieron para los lotes T (3,2 g en machos y 2,63 g en hembras).Las hembras de los lotes M20,

C10 y C20 tuvieron los rendimientos de canal sin cabeza más altos, que oscilaron entre el 60,1 % y el 74,2 %. Se concluye que la harina de moringa favorece en parte a la ganancia de peso diario, sin embargo es necesario reducir el porcentaje del 20%, debido a que en algunos cuyes redujo la ganancia de peso.

Quinto (2021) en la tesis titulada “Evaluación del aporte nutricional de la moringa (moringa oleífera) en la alimentación de cuyes (*Cavia porcellus*) Milagro – Guayas”; realizado para determinar el efecto de los niveles de moringa (0, 25, 50 y 75%) + los niveles de pasto saboya (*Panicum maximun*) (25, 50, 75 y 100%) en el comportamiento productivo de cuyes. La aplicación de los diversos niveles de moringa + pasto saboya, demostraron que inciden significativamente en la ganancia de peso vivo y conversión alimenticia, respecto al tratamiento con el 100% de pasto saboya. La reducción de los costos en alimentación obtuvo mayor ventaja económica a través de la aplicación del tratamiento 75% pasto saboya + 25% de hojas de moringa.

2.1.2. Nacional

Sandoval (2014) en la tesis titulada “Heno de moringa (*Moringa oleífera*), en el concentrado de cuyes en fase de engorde”, evaluó el efecto del 20, 40 y 60% de heno de moringa, donde el mejor resultado obtuvo el 20% de heno de moringa en el concentrado, al reportar ganancia diaria 8.13 g, conversión alimenticia total de 5.21; por otro lado, las características organolépticas de la carne de cuy alimentado con heno de moringa no afectaron el sabor, olor, textura y sabor. La evaluación de las características organolépticas de la carne de cuy alimentada con *Moringa oleifera* demuestra que no compromete el sabor, olor, fibra y contenido graso que puede afectar la aceptación por parte del consumidor.

Chavesta (2018) en la tesis titulada “Harina de hojas de moringa (*Moringa oleífera*) en el crecimiento de cuyes (*Cavia porcellus*) en Lambayeque”, estudió las concentraciones de 5, 10 y 15% de harina de hojas de moringa + alimento concentrado, cuyo resultado fue: la harina de hojas de moringa (*Moringa oleífera*) a nivel 15% en el concentrado de cuyes en crecimiento mejora el incremento de peso, conversión alimenticia y merito económico. La evaluación de las características organolépticas de la carne de cuy alimentado con harina de hojas de *Moringa oleífera* en el concentrado no compromete el sabor ni olor, pero si afecta la dureza de la carne.

Carpio (2020) en la tesis titulada “Evaluación del forraje de marango (*Moringa oleifera* Lam.) en el crecimiento de cuyes (*Cavia porcellus*) en dos sistemas de alimentación”, se utilizaron los tratamientos conformados por balanceado mixto Molina + moringa (T1), forraje moringa (T2), mixto Molina + chala (T3) y solo forraje chala (T4). El mayor rendimiento de carcasa se evidenció en el tratamiento T4; la más elevada retribución económica y ratio beneficio costo se obtuvo con el tratamiento T3 con S/. 11.46 y S/. 0.79 respectivamente. La alimentación mixta con marango y maíz chal, alcanzaron consumos totales de MS, 3233,9 y 3203,8 gramos respectivamente, siendo superior a la respuesta del suministro exclusivo de forraje. Se concluye que en la alimentación del cuy, el forraje de marango solo es recomendado acompañado de alimento balanceado.

2.2. Bases teóricas

2.2.1. El cuy

Es un mamífero roedor nativo y doméstico de América del Sur y originario de la zona andina de Perú, Ecuador, Colombia, Venezuela y Bolivia (Cuy Perú, 2010; Quispe, 2012; Chauca, 2020). Domesticado hace 2500 años a.C. y criados sistemáticamente como fuente proteica que era complementada con la pesca y el maíz; su hábitat natural se extiende desde Chile hasta Colombia y Venezuela (Ramírez y Lilido, 2005). El descendiente silvestre del cuy ha sido registrado desde América Central, el Caribe y las Antillas hasta el sur de Brasil, Uruguay y Paraguay en América del Sur (Chauca, 1997). En el Perú, se inició durante la década del 60 del siglo XX seleccionaron individuos que se ajustaran a las condiciones productivas de manera que después de varios años de trabajo se produjeron las líneas mejoradas Perú, Inti y Andina (Vivas y Carballo, 2009)

Vergara (2008), Vivas y Carballo (2009) y Montes (2012) indican que el roedor presenta los nombres de cuy, cobayo, curi o conejillo de indias y pertenece a la familia Caviidae. Chauca (1997), Vivas y Carballo (2009) y Montes (2012) posicionan al cuy dentro de la siguiente clasificación zoológica:

Reino: Animal

Clase: Mamífero

Orden: Rodentia

Suborden: Hystricomorpha

Familia: Caviidae

Género: *Cavia*

Especie: *Cavia porcellus* (especie Doméstica).

A) Características morfológicas

La cabeza es de forma cónica, de tamaño grande respecto al cuerpo y de longitud variable, con orejas caídas, pequeñas, casi desnudas y bastante irrigadas (Chauca 1997; Aliaga et al. 2009); presentan ojos redondos vivaces de color rojo a negro con tonalidades de claro a oscuro; el hocico es cónico, con fosas nasales y ollares pequeños, el labio superior es partido mientras el inferior es entero; y, la fórmula dentaria es I (1/1), C (0/0), PM (1/1), M (3/3) que dan un total de 20 dientes. El cuello grueso, musculoso y bien insertado al cuerpo (Chauca 1997)

En el cuerpo, el tronco presenta una conformación cilíndrica y está formada por 13 vértebras dorsales que sostienen un par de costillas articulándose con el esternón, y las últimas tres son flotantes (Chauca 1997; Aliaga et al. 2009). El abdomen es la base anatómica, esqueléticamente tiene siete vértebras lumbares, y de aspecto voluminoso y capacidad (Chauca 1997; Aliaga et al. 2009); y, el sacro está formada por cuatro vertebras y presenta de cinco a seis vértebras coccígeas (Aliaga *et al.*, 2009). Las extremidades tienen longitud corta, siendo los miembros anteriores pequeños con uñas cortas, mientras que los posteriores son más largas y las uñas grandes y gruesas; las cañas de las patas posteriores lo usan para pararse (Chauca 1997).

B) Clasificación por la conformación

El cuy de tipo A presenta un cuerpo en forma de paralelepípedo, el cual explica su alto grado de desarrollo muscular, fijado en una fuerte base ósea. Presenta la cabeza: redondeada, con orejas grandes; cuerpo profundo y de temperamento tranquilo, por lo que responde a un buen manejo y tienen buena conversión alimenticia (Chauca 1997 y Ataucusi 2015). El tipo A para las razas productoras de carne, lo que expresa el mayor grado de desarrollo muscular. Tiene buena longitud, profundidad y ancho (Chauca 1997 y Vivas y Carballo 2009)

El cuy tipo B presenta la cabeza: triangular, alargada, angulosa; cuerpo: poco profundo; orejas: erectas; temperamento: nervioso (Chauca 1997 y Ataucusi 2015). Estos cuyes tienen forma angulosa, cuyo cuerpo poco profundo y desarrollo muscular escaso; la cabeza es triangular y alargada y tiene mayor variabilidad en el tamaño de la oreja; son de comportamiento muy nervioso, lo que dificulta su manejo (Trujillo 1994 y Vivas y Carballo 2009).

C) Clasificación por su pelaje

El cuy tipo 1 poseen colores simples, claros, oscuros o combinados (Chauca 1997), el pelo es corto, lacio y pegado al cuerpo, pudiendo presentar un remolino en la frente; este es uno de los tipos que presentan mejores características para producción de carne (Chauca 1997; Vivas y Carballo 2009; Ataucusi 2015). Sus incrementos de peso son superiores a los de los tipos 3 y 4 (Vivas y Carballo 2009).

El cuy de tipo 2 presentan el pelaje lacio y corto pero dispuesto en forma de remolino o rosetas distribuidas por todo el cuerpo, lo que aumenta la apariencia del animal; tiene buenas características para producción de carne (Chauca 1997; Vivas y Carballo 2009; Ataucusi 2015), pero su rendimiento es menor al tipo 1 (Vivas y Carballo 2009). Es menos precoz y pierde sus caracteres al cruzarse con otros tipos (Chauca 1997).

Los de tipo 3 tienen el pelo largo, liso (lacio) y pegado al cuerpo y distribuido en rosetas (Vivas y Carballo 2009; Ataucusi, 2015). No es recomendable para producción de carne (Chauca 1997; Vivas y Carballo 2009), debido a que la mayoría de nutrientes los utiliza en el crecimiento de pelo; el abultamiento de pelo en la región de los genitales dificulta el apareamiento (Vivas y Carballo 2009). Es mayormente utilizado como mascota por la belleza del pelaje (Chauca 1997; Vivas y Carballo 2009; Ataucusi 2015)

Los cuyes del tipo 4 exhiben el pelo ensortijado al nacer y que se va perdiendo a medida que se desarrolla, formándose un pelo áspero y enrizado (Chauca 1997; Vivas y Carballo 2009). La cabeza y el cuerpo es redondeado, de tamaño medio, tiene buena implantación muscular, con grasa de infiltración y excelente sabor de su carne, estas características productivas, lo que le da un potencial como productor de carne (Chauca 1997; Ataucusi 2015).

D) Razas de cuyes en Perú

La raza Perú presenta cuyes pesados con desarrollo muscular marcado. El color de su capa es alazán con blanco; puede ser combinada o fajada, por su pelo liso corresponde al Tipo 1. 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 (Ataucusi 2015). Son de aptitud precoz, consiguen de 800 g de peso a los dos meses y conversión alimenticia de 3.8 con concentrado balanceado. Su prolificidad es de 2,3 crías nacida vivas (Vivas y Carballo 2009)

La raza Andina muestra el color de su capa es preferentemente blanco, de pelo liso pegado al cuerpo y de ojo negro (Vivas y Carballo 2009). Es una raza que posee alta prolificidad e incidencia de gestación post parto, se adapta a los ecosistemas de costa, sierra y selva alta, desde el nivel del mar hasta los 3500 msnm (Ataucusi 2015), el cual se debe a que obtiene 3,20 crías por parto y mayor número de crías por tiempo (Vivas y Carballo 2009).

La 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 (Ataucusi 2015), el pelaje es pegado al cuerpo, pudiendo presentar remolino en la cabeza (Vivas y Carballo 2009). Es una raza intermedia entre la raza Perú y la Andina (Ataucusi 2015) es precoz corregida por su prolificidad, es la de mayor adaptación a nivel de productores de cuyes (Vivas y Carballo 2009).

E) Requerimientos nutricionales

La alimentación en los cuyes debe ser en base a una selección y combinación de productos, para ello administran una ración basada en un 90% de forraje y 10% de concentrado (Collantes 2016). los cuyes requieren de proteínas, energía, fibra, minerales, vitaminas y agua, en niveles que dependen del estado fisiológico, edad y medio ambiente donde se crían los cuyes, generalmente se les da sustancias vegetales con un complemento balanceado (Serrano 2002).

Cuadro 2. Requerimientos nutricionales del cuy

Nutrientes	Unidad	Etapa		
		Gestación	Lactancia	Crecimiento
Proteínas	(%)	18	18-22	13-17
ED1	(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: Trujillo (1994)

Los cuyes requieren satisfacer sus necesidades de aminoácidos esenciales y no esenciales a fin de sintetizar proteína corporal para el crecimiento en los animales jóvenes, y para el mantenimiento y la producción de leche en los animales adultos (Hidalgo y Montes 1995). El contenido total de proteínas en el alimento debe estar entre el 20 y 30 % de la ración proveniente de dos o más fuentes (Cadena 2005). Los cuyes responden eficientemente a raciones altas con energía, permitiendo ganancias de peso con alimento de 70.8% de NDT, mejorando la conversión alimenticia; proporcionando 66% de NDT se obtienen conversión alimenticia de 8.03 (Chauca 1997).

Suplir las necesidades de minerales son importantes para una buena salud; ocasionando su deficiencia alteración en el apetito, huesos frágiles, deformaciones articulares, abortos y endurecimiento de las articulaciones de las extremidades posteriores. La proporción equilibrada de calcio y fósforo es de 2:1, encontrándose en pequeñas cantidades en los forrajes verdes (Aliaga 2001 y Cadena 2005). Las vitaminas son componentes del alimento que otorgan vitalidad al cuy; existen varios tipos de vitaminas que cumplen diferentes funciones para mejorar el apetito y reproducirse (Montes 2012),

Los requerimientos de fibra en el cuy oscilan entre 5 a 18 %, es indispensable en la composición de las raciones, debido a que favorece a la digestibilidad de los otros nutrientes, ya que retarda el paso de los alimentos por el tracto digestivo; su aporte se otorga básicamente por el consumo de forraje, esencial en la alimentación de cuyes (Chauca 1997). El cuy tiene un requerimiento bien definido de ácidos grasos no

saturados, para ello se puede administrar 4 g de ácidos grasos insaturados o ácido linoleico por kilogramo de peso vivo para las deficiencias, sin embargo, un nivel de 3 por ciento es suficiente para lograr un buen crecimiento (Núñez 2008).

El requerimiento de agua en los cuyes depende del tipo de alimentación, si se emplea forraje succulento en cantidades altas (más de 200 g), se restringe el suministro, en cambio sí se provisiona 30 g/animal/día se requiere de 85 ml de agua, siendo su demanda diaria de 105 ml/kg de peso vivo; los cuyes de recría necesitan entre 50 y 100 ml de agua pudiendo llegar hasta más de 250 ml de no suministrar forraje verde (Chauca 1997).

Cuadro 3. Efectos de la deficiencia dietética de algunos minerales esenciales en los cuyes.

MINERALES	DEFICIENCIAS
Calcio	Lenta velocidad de crecimiento, rigidez de las articulaciones y alta incidencia de depósitos de sulfato de calcio y vitamina D.
Fósforo	Disminución del apetito, raquitismo, trastornos reproductivos y mala formación de huesos.
Magnesio	Trastornos de reacciones enzimáticas, baja ganancia de peso y mala calcificación del tejido blando.
Potasio	Retarda el crecimiento en cuyes jóvenes
Manganeso	Reducción del número de crías por camada, debido a reabsorción embrionaria.

Fuente: Cadena (2005).

Cuadro 4. Efectos de la deficiencia de vitaminas en la dieta de los cuyes.

VITAMINAS		DEFICIENCIA
HIDROSOLUBLES	Vitamina B1 (Tiamina)	Anorexia, temblores y pérdida del equilibrio (caminar inseguro).
	Vitamina B2 (Riboflavina)	Retardo del crecimiento, pelaje áspero y palidez de los miembros, nariz y orejas.
	Vitamina B1 (piridoxina)	Retardo del crecimiento, disminución del vigor, falta de coordinación muscular pelaje áspero y delgado.
	Vitamina C (Ác. Ascórbico)	Dentadura débil, inflamación articular; degeneración de los tejidos del sistema nervioso y de los ovarios en las hembras y del epitelio genital en machos, trastornos hepáticos y debilidad de las paredes de venas y arterias.
LIPOSOL	Vitamina A	Ceguera y severo retardo del crecimiento de huesos y dientes. El epitelio normal de tejidos es remplazado por tejido queratinizado.

	Vitamina E	Distrofia de los músculos y en casos, lesiones en el músculo cardíaco, afecta la reproducción y conduce a una muerte repentina.
	Vitamina K	En hembras preñadas, ocasiona hemorragias de la placenta y abortos, o las crías muren al nacer producto de las hemorragias subcutáneas, musculares y cerebrales.

Fuente: Quino (2006).

2.2.2. Alimentación suplementaria de cuyes

Los concentrados son mezclas balanceadas, las cuales son necesarias para los cuyes sobre todo en la etapa de reproducción y en los animales para reemplazo. Su uso es como un suplemento alimenticio, dado además del forraje verde. Se puede dar sólo, pero en ese caso hay que agregar vitamina C y agua para beber. Por otra parte, se indicó que el suplemento al forraje verde, con concentrados comerciales si bien reporta mayores incrementos de peso (Aliaga 2002), el consumo promedio de concentrado, se presenta en el Cuadro 4.

En condiciones de poca disponibilidad o escasez de forraje verde, la base alimenticia y nutricional puede ser de alimento balanceado únicamente, más agua fresca y limpia, el cual se requiere de la preparación de una buena ración cubra las necesidades nutricionales del cuy; por lo tanto, el consumo de al día oscila entre 40 a 60 g/animal/día, dependiendo de la calidad de la ración (Carbajal 2015).

Cuadro 5. Consumo de concentrado por día y por cabeza en gramos

TIEMPO/SEMANAS	CONSUMO/GRAMOS/CABEZA
1	10.5
2	12.25
3	13.5
4	14.0
5	18.0
6	18.0
7	24.75
8	26.50
9	27.00
10	27.25
11	27.50
12	27.75

Fuente: Aliaga (2002)

2.2.3. Conversión alimenticia (CA)

Flores *et al* (2018) indican que es el parámetro que muestra la cantidad de alimento necesitado, el cual fue expresado en materia seca (MS), para producir un kilogramo de peso vivo mediante la siguiente relación: $CA = CD/GP$. La relación anterior, Tarrillo *et al* (2018) señalan que puede interpretándose como la cantidad de alimento consumido para ganar un kilogramo de peso vivo

$$CA = \frac{\text{Consumo de la dieta (CD)}}{\text{ganancia de peso (GP)}}$$

Ortiz (2016) manifiesta que el cuy tiene una conversión alimenticia de 3.1; siendo elevada a comparación de porcinos y pollos que tiene una conversión alimenticia de 2.8 y 1.86 respectivamente; pero es significativamente menor que la de conejos que es de 3.5. En la raza Perú, Ataucusi (2015) reporta una conversión alimenticia de 3.03. Según Chauca (1997) el CA varía en función al alimento suministrado es así que, la alimentación a base de alfalfa obtiene un índice de 5.75, con pasto elefante 6.04 y con alimentación mixta forraje + concentrado oscila entre 6.0 a 9.00.

2.2.4. La moringa

Muhl *et al* (2011) afirma que la moringa es un árbol con un promedio de vida de 20 años. En climas tropicales se comporta como perennifolio y en los climas subtropicales como hoja caduca, perdiendo la hoja por estrés hídrico.

A) Origen y distribución

Falasca y Bernabé (2008) mencionan que es originaria del sur del Himalaya noreste de la india, Pakistán, Bangla Desh, Arabia Saudita y Afganistán se ha naturalizado en la mayoría de los países tropicales, se encuentra introducida en más de 70 países de las regiones tropicales y subtropicales del mundo, en su mayoría en regiones poco desarrolladas Su cultivo está en auge por toda Iberoamérica, llegando hasta los estados de California, Arizona y Florida en los Estados Unidos.

Monteros (2014) menciona que los romanos, griegos y egipcios extrajeron aceite comestible de las semillas y lo usaron para perfume y loción. En el siglo IXX, el Caribe exportó el aceite de la planta hacia Europa para perfumes y lubricantes para

maquinaria, en la India las vainas de moringa se emplean como comida, en África occidental y partes de Asia las hojas son comestibles

B) Descripción botánica y taxonomía

La moringa es de rápido crecimiento y alcanza una altura de 7-12 m hasta la corona y de 20-40 cm de diámetro del tronco, su fuste generalmente es recto, pero a veces quebradizo y mal formado. Tiene una madera suave con una corteza liviana (Jarquín y Jarquín 2003). La raíz principal es de tipo pivotante y globosa, mide varios metros lo que le permite tener cierta resistencia a la sequía. Cuando se le hacen cortes, produce una goma de color rojizo parduzco (Alfaro y Martínez 2008)

Las flores bisexuales de 1.0 - 3.3 x 0.4 – 1.0 cm, en inflorescencias racimosas; con cinco sépalos y cinco pétalos de color blanco o cremoso, frecuentemente con pequeños matices rojizos en la base; cinco estambres fértiles con anteras amarillas, y cinco estambres estériles sin anteras; estilo delgado; peciolos verdes, que pueden tornarse en color morado, al igual que la vaina fresca (Pérez et al. 2010). El fruto es una cápsula, con 3-12 costillas, a veces con un pico alargado; 3 valvas, dehiscente. Numerosas semillas con 3 alas o sin ellas, sin endospermo (López 2016).

Esta especie taxonómicamente se encuentra en: Reino: Plantae, Orden: Capparales, Familia: Moringaceae, Género: *Moringa* y Especie: *Moringa oleífera* (Arias 2014). Es el único género, *Moringa*, con 13 especies que pueden aglomerar en cuatro secciones que fueron determinados por el análisis de similitudes de fragmentos DNA y por caracteres morfológicos agrupados a la forma de vida y área de distribución (López 2016):

- Bootle tree (árboles botella): con troncos gruesos con forma similar al baobab y flores con simetría radial. Africa, Madagascar. *M. ovalifolia*, *M.*, *drouhardii*, *M. stenopetala* y *M. hiidebrandtii*.
- Slender trees (árboles rectos): donde prevalecen las fibras de xilema, haciendo que sean las más resistentes del género. India, Pakistán, Arabia. Flores con simetría bilateral. *M. oleífera*, *M. concanensis* y *M. peregrina*.
- Sarcorhizal trees (con copa en forma de raíz): Muy resistentes a la sequía. NE África. arborea y *M. ruspoliana*.

- Tuberos roots (arbustos tuberosos): arbustos tuberosos. Cuerno de África. *M. borziana*, *M. longituba*, *M. pygmaea* y *M. rivae*.

C) Contenido nutricional

Cáceres *et al* (1992) menciona que las hojas de moringa tienen grandes cualidades nutritivas; el contenido de proteínas es del 27%, tiene calcio cuatro veces más que la leche, hierro, fósforo y tres veces más en potasio que los plátanos, cuatro veces más de vitamina A que las zanahorias y siete veces más de Vitamina C que las naranjas. La semilla contiene un 40% de aceite de alta calidad, poco viscoso y dulce, con un 73% de ácido oleico, similar al aceite de oliva.

Pérez *et al* (2010) muestran una recopilación de información sobre el contenido nutricional de las hojas de moringa.

Cuadro 6. Contenido de nutrientes en las hojas frescas de moringa

Contenidos	Hojas frescas	Hojas secas	Polvo
Humedad (%)	79.70	7.50	
Carbohidratos (g)	11.10	27.05	
Proteínas (g)	5.50	22.42	
Lípidos (g)	2.10	4.96	
Fibra	--	30.97	
Energía (Kcal)	49.50	205.00	
Ca (mg/100)	22.30		
K	11.80		
Fe	24.30		
Vitamina A			18.90
Vit. B1-tiamina			2.64
Vit. B2-riboflavina			20.5
Vit. B3-niacina			8.2
Vitamina C	109.30		17.30

Fuente: Pérez *et al* (2010).

Cuadro 7. Carotenoides en materia seca de hojas y tallos de moringa

Carotenoides	Hojas (mg/kg MS)	Tallos (mg/kg MS)
α -caroteno	6.5	--
β -caroteno	401	--
Luteína	702	21.8
Myxoxantofila	--	--
Neoxantina	219	5.9
Violaxantina	76.5	1.3
Zeaxantina	19.4	--
Xantofila	83.1	1.6
Carotenoides	1508	34.4
Clorofila	6890	271.1

Fuente: Pérez *et al* (2010).

Cuadro 8. Contenido en aminoácidos del polvo de moringa en g/kg.

Aminoácidos	Materia seca del extracto de hojas	Materia seca de hojas no extraídas
Lisina	24.89	13.63
Leucina	37.65	20.67
Isoleucina	19.72	9.80
Metionina	7.13	4.24
Cistina	3.54	3.39
Fenilalanina	24.27	14.71
Tirosina	16.74	7.71
Valina	23.49	12.43
Histidina	11.09	6.80
Treonina	19.14	11.81
Serina	18.25	10.34
Ác. Glutámico	47.03	25.65
Ác. Aspártico	39.71	22.16
Prolina	21.13	13.63
Glicina	21.66	13.76
Alanina	24.95	18.37
Arginina	25.90	14.47
Triptófano	15.28	4.79

Fuente: Pérez *et al* (2010).

D) Usos de la moringa

Alfaro y Martínez (2008), Foild *et al* (1999) y Reyes (2004) mencionan que, en muchos países, especialmente de Latinoamérica, se ha desarrollado el cultivo de moringa, para alimento animal. En un principio ha sido empleado como alimento verde o ensilado, y actualmente como pellets, como suplemento de su dieta. Además, afirman que, en su uso para la alimentación animal, la moringa es uno de los forrajes más completos al ser rica en proteínas, vitaminas y minerales, junto con una excelente palatabilidad. Es consumida por todo tipo de animales: aves, camellos, cerdos, rumiantes o incluso peces herbívoros.

El sabor de la moringa es agradable y sus partes se pueden comer crudas, especialmente las hojas y flores (que son de color crema y aparecen principalmente en épocas de sequía, cuando el árbol suele perder las hojas) o cocidas de varias formas (por ejemplo, en guisos). Las flores son ricas en carbohidratos y tienen un buen sabor. Las hojas pueden usarse para hacer jugos y tienen un gusto suavemente picante (una mezcla entre berro y rabanito) (García, 2017).

2.3. Base conceptuales

Alimentación mixta

“Se le denomina alimentación mixta al suministro forraje más concentrado. La producción cuyicola está basada en la utilización de alimentos voluminosos (forrajes) y la poca utilización de concentrados” (Vivas y Carballo 2009).

Cecotrofia

“Consiste en la ingestión de las cagarrutas, esto le permite aprovechar mejor los nutrientes del alimento” (Vivas y Carballo 2009).

Cuy

“Mamífero roedor originario de la zona andina de Bolivia, Colombia, Ecuador y Perú. Este animal posee una carne de alto valor nutricional, que contribuye a la seguridad alimentaria de la población rural de escasos recursos” (Ataucusi 2015: 9)

Destete

“Consiste en separar la cría de la madre con la finalidad de criarlos independientes de la madre” (Montes 2012: 16)

Forraje

“Fuente principal de nutrientes y asegura la ingestión de adecuada de vitamina C, y consume en forraje verde 30 % de su peso vivo” (Vivas y Carballo 2009).

Galpón

“Instalación construido con diversos diseños, bien iluminado y ventilado, orientado de norte a sur para permitir mayor radiación solar, sin exponerse a vientos, cambios bruscos de temperatura, focos infecciosos como basureros, criaderos de aves, porcinos, mataderos u otros establecimientos que atraigan moscas y otros vectores contaminantes” (Quispe 2012:14).

Monogástrico

“Animal que tiene un estomago donde inicia su ingestión enzimática y un ciego funcional donde realiza la fermentación bacteriana; su mayor o menor actividad depende de la composición de la ración” (Vivas y Carballo 2009: 26).

Poza

“Espacios en el interior del galpón que pueden ser construidos de madera, adobe, ladrillo, o malla, con las dimensiones de metro y medio de largo por un metro de ancho y medio metro de alto, y para una mayor seguridad se puede colocar una tapa de malla o madera a las pozas” (Vivas y Carballo 2009: 26).

2.4. Bases epistemológicas

La presente investigación se efectuó en el marco del paradigma *positivista*, el cual Pérez (2015:30) indica que proviene de una combinación del racionalismo y el empirismo referido a la tradición científico-humanista aheriéndose “a una visión evolutiva del cambio cognitivo por el cual el reconocimiento del actual progreso implica el reconocimiento del error del pasado y las teorías compiten sobre la base de su mayor ajuste con la evidencia experimental”.

El estudio se basa en el enfoque Cuantitativo, por lo tanto Ramos (2010: 10) sostiene que “califica de empírico-analítico, racionalista, sistemático gerencial y científico tecnológico, en ese sentido, el paradigma *positivista* sustentará a la investigación que tenga como objetivo comprobar una hipótesis por medios estadísticos o determinar los parámetros de una determinada variable mediante la expresión numérica”.

III. METODOLOGÍA

3.1. Ámbito

El trabajo de investigación se desarrolló en los galpones del Centro de Producción Kotosh - Huánuco 2022, de la Universidad Nacional de Hermilio Valdizán, localizada a 4.50 km de la ciudad de Pillco Marca.

Ubicación política

Región : Huánuco
 Provincia : Huánuco
 Distrito : Pillcomarca
 Lugar : Centro de Produccion de Kotosh

Posición geográfica

Latitud Sur : 09° 55' 44.72”
 Longitud Oeste : 76° 16' 52.35”
 Altitud : 1945 msnm

3.1.1. Condiciones agroecológicas

De acuerdo con la Infraestructura de Datos Espaciales de Huánuco (IDER) elaborada por el gobierno regional, la ubicación de la investigación se encuentra dentro de la zona de vida Monte Espinoso – Premontado Tropical (me-PMT) y se encuentra a una altitud media anual de 1500 a 3000 m.s.n.m y una temperatura biológica de 18.0 a 22.0 °C. Su precipitación oscila entre 300 y 500 mm de precipitación total anual.

Por otro lado, los suelos de la zona de estudio atribuye a la capacidad de uso mayor, el cual indica que son suelos aptos para cultivos en limpio pero con baja calidad agroecológica con limitaciones en el suelo, erosión y requiere de riego, el cual reduce la capacidad productiva de los cultivos.

3.2. Población

Estuvo constituido por 212 cuyes en total, entre hembras y machos, presentes en el galpón del Centro de Producción de Kotosh

3.3. Muestra

Representada por 48 cuyes distribuidos en 24 machos (422 a 672 gramos) y 24 hembras (417 a 560 gramos), asignando seis cuyes en cada tratamiento. El tipo de muestreo es el Muestreo Probabilístico en forma de Muestreo Aleatorio Simple (MAS), ya que todas las Unidades Muestrales de cuyes en el galpón tienen la misma posibilidad de ser integrante en la muestra.

3.4. Nivel y tipo de investigación

3.4.1. Nivel de investigación

Experimental, en el sentido de que la Variable Independiente (Harina de Moringa) se manipuló intencionalmente y se midió los resultados de la Variable Dependiente (engorde) y se midió la comparación con el testigo donde no se suministró las raciones alimenticias con proporciones de harina de moringa.

3.4.2. Tipo de investigación

Aplicada, porque se basó en el conocimiento científico existente referente a la alimentación del cuy, con la finalidad de brindar tecnología orientada a la obtención un suplemento en la ración alimenticia con el porcentaje adecuado para el engorde del cuy, y solucionar los problemas que afrontan los cuyicultores de Huánuco.

3.5. Diseño de la investigación

En el trabajo de investigación se utilizó el diseño Experimental en su forma de Diseño Completamente Randomizado (DCR), donde se trabajó con cuatro tratamientos y seis repeticiones.

a) Modelo aditivo lineal (MAL)

$$Y_{ij} = \mu + \tau_i + E_{ij}$$

$$i = 1, 2, 3, \dots, t \quad (\text{N}^\circ \text{ de tratamientos})$$

$$j = 1, 2, 3, \dots, r \quad (\text{N}^\circ \text{ de repeticiones})$$

Donde:

Y_{ij} = unidad experimental que recibe el tratamiento i y está en el bloque j

u = media general a la cual se espera alcanzar todas las observaciones (media poblacional)

τ_i = Efecto del verdadero del i ésimo tratamiento

E_{ij} = Error experimental

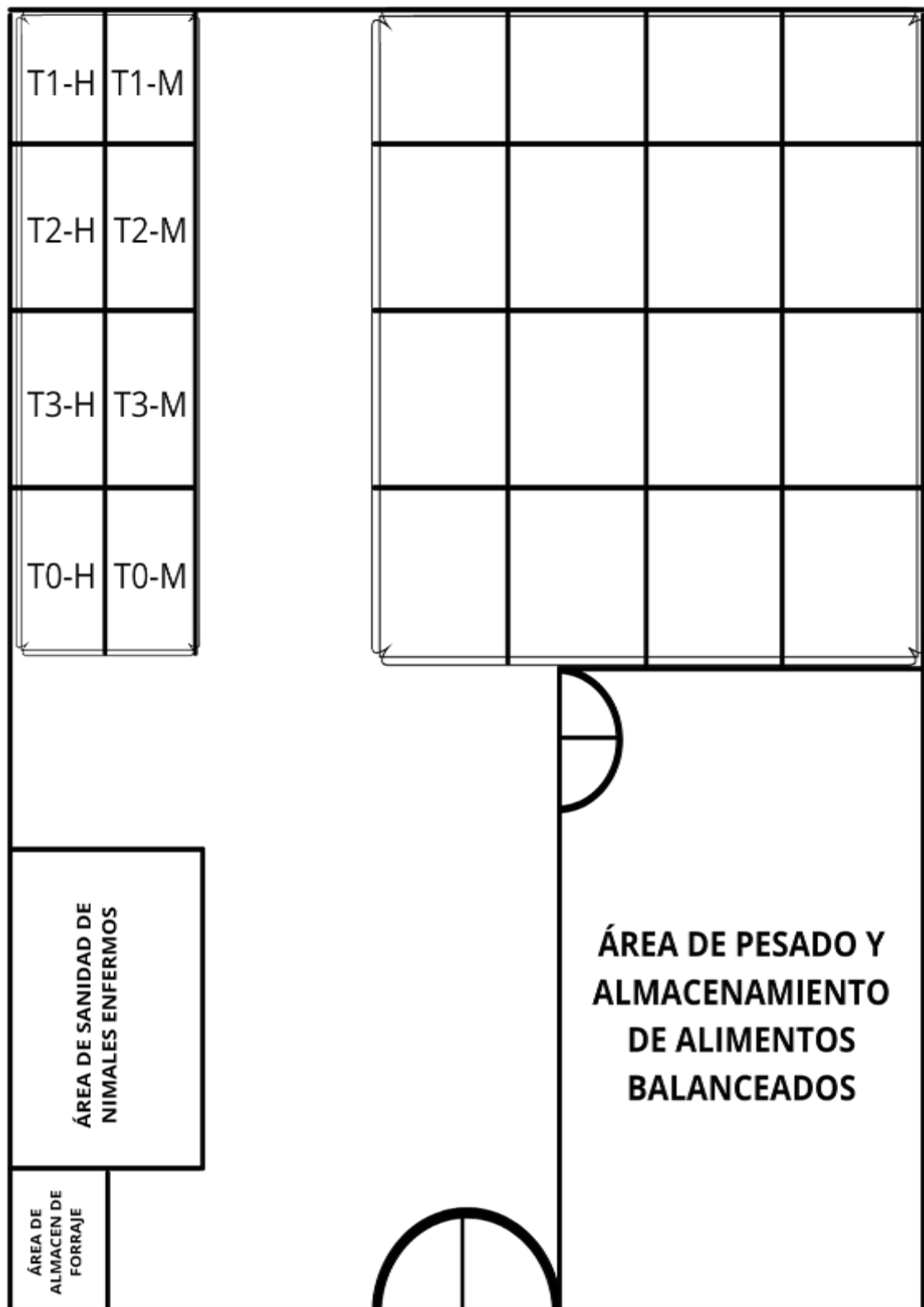
En cuanto a los tratamientos en estudio, se instalaron 4 tratamientos, con 3 repeticiones siendo un total de 12 unidades experimentales

Cuadro 9. Factor y tratamientos de estudio.

Factor	Clave	Tratamientos (descripción)
Harina de moringa	T0	(Alimento base) + 0 % Harina de moringa
	T1	(Alimento base) + 4 % Harina de moringa
	T2	(Alimento base) + 6 % Harina de moringa
	T3	(Alimento base) + 8 % Harina de moringa

Fuente: elaboración propia

Figura 1. Ubicación de las pozas experimentales en el galpón de cuyes del Centro de Producción de Kotosh.



3.6. Métodos, técnicas e instrumentos de recojo de información de campo

3.6.1. Métodos

A) Ganancia de peso en gramos

Se determinó pesando a los cuyes con la ayuda de una balanza marca KITCHEN, modelo EK 5055 y se registró el valor respectivo. En la selección de los cuyes se efectuó el pesado de los cuyes, a lo que se consideró como el peso inicial (PI) y cada siete días se repitió el procedimiento, esto se realizó por siete semanas, considerando este valor como peso final (PF), con estos datos se obtuvo la ganancia de peso mediante la siguiente fórmula:

$$\text{Ganancia de peso} = \text{peso final (PF)} - \text{peso inicial (PI)}$$

B) Alimento consumido en gramos

Consistirá en el pesado del alimento que sobra en el comedero, para ello se pesará también el alimento antes de suministrar a los cuyes y con una operación matemática de resta se obtendrá el alimento consumido. La fórmula fue la siguiente:

$$\text{Alimento consumido} = \text{Alimento sobrante (AS)} - \text{Alimento inicial (AI)}$$

C) Conversión alimenticia

Con los datos registrados anteriormente descritos, permitió obtener el índice de conversión alimenticia, mediante la siguiente fórmula

$$CA = \frac{\text{Consumo de la dieta (CD)}}{\text{ganancia de peso (GP)}}$$

D) Beneficio - Costo

Se realizó un análisis económico utilizando el indicador costo-beneficio, teniendo en cuenta los egresos (gastos) realizados y el total de ingresos correspondientes a la venta de cuyes. Se calcula mediante la siguiente fórmula.

$$B/C = \frac{\text{Ingresos totales (S/.)}}{\text{Egresos totales (S/.)}}$$

3.6.2. Técnicas

Las técnicas de recolección de datos directos del campo experimental, fue la observación, mediciones realizadas del peso vivo semanal, alimento consumido por semana, los ingresos y egresos del ensayo.

3.6.3. Instrumentos

Los datos obtenidos fueron consignados en una planilla de datos elaborados con el software Microsoft Excel 2019, siendo para el peso vivo semanal y el alimento consumido. Para el registro de la información del ingreso y egreso del ensayo se efectuó con la libreta de campo.

3.7. Procedimiento

4.7.1. Limpieza y acondicionamiento de pozas del galpon

Consistió en la realización de limpieza del ambiente en general, y posteriormente se construyeron pozas cercadas con madera y malla metálica con dimensiones de 0.80 cm (largo) x 0.50 cm (ancho) x 0.80 cm (alto). En cada poza se colocó un comedero y bebedero, para suministrar alimento concentrado y el agua respectivamente. Además, se rotularon las pozas para la identificación de cada una de las unidades experimentales.

4.7.2. Selección y marcado de los cuyes destetados

Los cuyes seleccionados fueron de seis, y se eligieron de acuerdo al estado sanitario y al peso, que oscilaron de 406 a 577 g en cuyes hembras y 422 a 536 en cuyes machos. Cada cuy fue marcado con aretes enumerados (con diferentes numeraciones sin repeticiones) para ser distinguidos al momento de la evaluación y registro de datos.

4.7.3. Elaboración del alimento balanceado

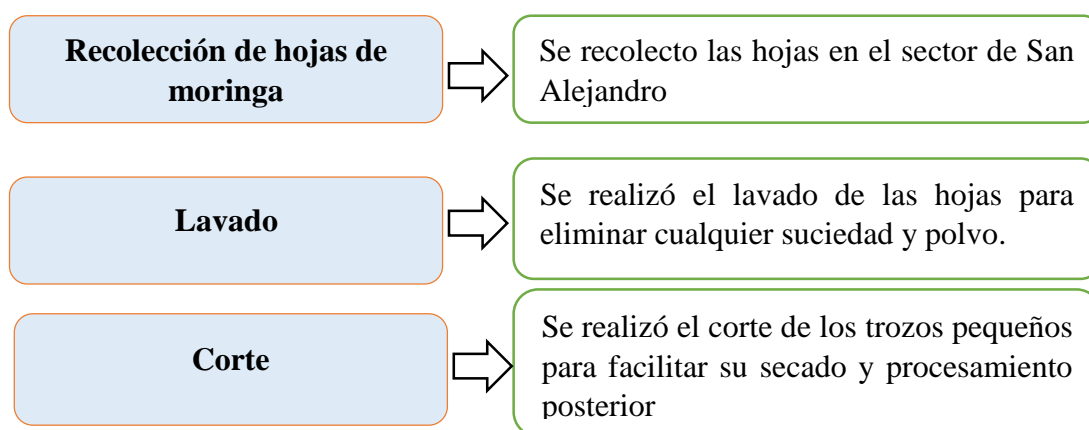
El preparado del alimento balanceado se realizó según el requerimiento nutricional de proteínas del cuy que van desde 13 % hasta 18 % de proteína, y para el cálculo de las cantidades requeridas y para ello se usó el cuadrado de Pearson.

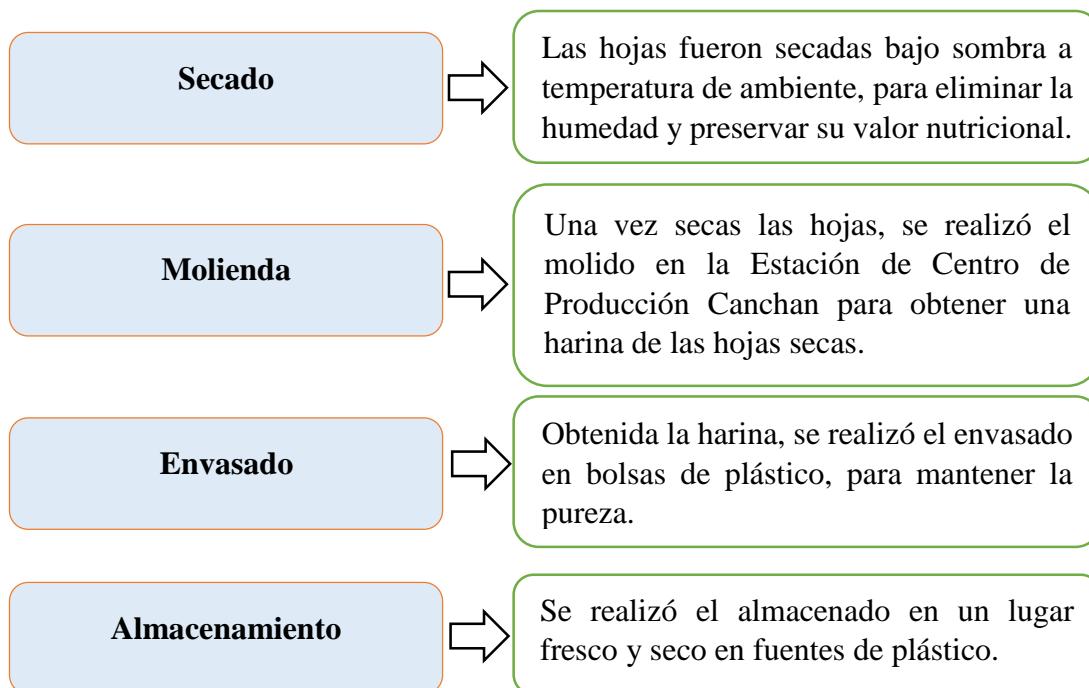
- **Recepción de alimento:** Se compró maíz entera, torta de soya y afrecho de los centros de abastos de mercado central - Huanuco, mientras que las hojas de moringa de moringa se recolecto del sector de San Alejandro Pucallpa.
- **Molido de granos:** Se realizo el molido de granos de Maiz en Estacion Experimental Agraria Canchan – Huanuco.
- **Pesado:** Para el calculo de la cantidad de insumos, se establecio mediante la utilizacion de cuadrado de Pearson, para validar la exactitud de cada uno de los insumos.
- **Dosificado:** La dosificacion de porcentajes de Harina de Moringa se realizo al inicio del trabajo de investigacion, calculando la dosificacion para 15 dias .
- **Mezclado:** Para el combinado de insumos, se extendió una manta arpillera y se añadió los insumos de acuerdo al resultado de cuadrado de Pearson, se mezclo hasta lograr una mezcla homogenea.
- **Almacenado:** Culminada la actividad de mezclado se realizo el almacenado en costales de acuerdo a los tratamientos.

4.7.4. Elaboracion de harina de Moringa

La harina de moringa es un producto altamente nutritivo y versátil que se obtiene a partir de las hojas de *Moringa oleífera*, una planta originaria de la India. Su alto contenido de vitaminas, minerales y proteínas la hace un suplemento dietético valioso y un ingrediente muy utilizada en la alimentación.

El flujograma de proceso de harina de moringa pasos





4.7.5. Suministro de agua

La alimentación se realizó dos veces al día, en horarios de 9 am, en este horario se entregó concentrado humedecido con un poco de agua en comederos y además se entregó agua en comederos, previamente a la al suministro del concentrado se realizó el pesado, y la siguiente alimentación se realizó a las 14 horas en este horario se entregó forrajes (chala, alfalfa) en forma variada.

4.7.6. Sanidad

En la puerta de acceso al galpón, se colocó una caja de madera de 0.40 m x 0.45 m x 0.10 m en cuyo interior se dispuso de cal, con el fin de desinfectar los calzados y prevenir la entrada de cualquier agente patógeno que genere infección en el galpón. La limpieza y desinfección de las pozas se realizaron cada 7 días, además los comederos y los bebederos también fueron limpiados y desinfectados antes de suministrar los concentrados.

3.8. Tabulación y análisis de datos

Los resultados son expresados en el análisis de los promedios que se presentan en tablas y figuras interpretadas estadísticamente. Los análisis de los datos se realizó con el software Infostat V. 2019 Estudiantil, con ello se determinó el Análisis de

Varianza (ANDEVA) a fin de establecer las diferencias significativas entre tratamientos, donde los parámetros que son iguales se denota con (ns), quienes tienen significación (*) y altamente significativos (**).

Para la comparación de diferencias significativas entre tratamientos, se utilizó la prueba de significación de Tukey del 5% y 1%, respectivamente, en esta prueba los promedios del mismo tratamiento indican que no existen diferencias estadísticas significativas, en tanto que los promedios de distintos tratamientos indican diferencias estadísticas significativas.

Cuadro 10. Esquema de Análisis de Varianza (ANDEVA) para un DCR

Fuente de Variación (F.V.)	Grados de libertad (gl)	CME
Tratamientos (t-1)	3	$\alpha^2 e + r \alpha^2 t$
Error experimental (r - 1) (t - 1)	20	$\alpha^2 e$
TOTAL (r t - 1)	23	

$$cv = \frac{\sqrt{CME}}{\bar{X}_{..}} \times 100$$

3.9. Consideraciones éticas

El estudio comprendió el uso de cuyes para observar el efecto de los tratamientos (alimento balanceado + harina de moringa), estos insumos no constituyeron algún peligro para los animales, ya que la harina de moringa proviene de una fuente vegetal, el cual pretendió disminuir el alimento balanceado para el beneficio del engorde de los cuyes. Cada insumo empleado para el manejo de las pozas experimentales fue debidamente aplicado bajo las restricciones correspondientes.

Las evaluaciones del peso vivo del cuy, alimento consumido, registro de ingresos y egresos se realizó de manera estricta con la finalidad de obtener datos confiables, con un error mínimo, de esta manera los resultados obtenidos servirán para futuros estudios que deseen investigar como suplemento proteico a la harina de moringa.

Cuadro 11. Consumo de alimento total por semana y sexo.

Tratamientos	Sem	MACHOS		HEMBRAS	
		Consumo de alimento concentrado	Consumo de harina de Moringa	Consumo de alimento concentrado	Consumo de harina de Moringa
T0	S1	870	0.00	870	0.00
	S2	1015	0.00	1015	0.00
	S3	1118	0.00	1118	0.00
	S4	1160	0.00	1160	0.00
	S5	1491	0.00	1491	0.00
	S6	1491	0.00	1491	0.00
	S7	2050	0.00	2050	0.00
	S8	2195	0.00	2195	0.00
	S9	2237	0.00	2237	0.00
T1	S1	638	40.43	638	40.43
	S2	744	47.16	744	47.16
	S3	820	51.98	820	51.98
	S4	850	53.90	850	53.90
	S5	1093	69.30	1093	69.30
	S6	1093	69.30	1093	69.30
	S7	1503	95.29	1503	95.29
	S8	1609	102.03	1609	102.03
	S9	1640	103.95	1640	103.95
T2	S1	657	61.70	657	61.70
	S2	766	71.99	766	71.99
	S3	844	79.33	844	79.33
	S4	876	82.27	876	82.27
	S5	1126	105.78	1126	105.78
	S6	1126	105.78	1126	105.78
	S7	1548	145.44	1548	145.44
	S8	1657	155.72	1657	155.72
	S9	1689	158.66	1689	158.66
T3	S1	673	79.43	673	79.43
	S2	785	92.67	785	92.67
	S3	865	102.13	865	102.13
	S4	897	105.91	897	105.91
	S5	1154	136.17	1154	136.17
	S6	1154	136.17	1154	136.17
	S7	1586	187.23	1586	187.23
	S8	1699	200.47	1699	200.47
	S9	1731	204.26	1731	204.26

IV. RESULTADOS

4.1. Ganancia de peso

4.1.1. Ganancia de peso en cuyes hembras

Realizada la prueba de Fischer al 95 y 99% de confianza en el Cuadro 12 para ganancia de peso en cuyes hembras, indica que para la fuente Tratamientos el resultado fue no significativo, es decir los diferentes porcentajes de moringa no produjeron efecto sobre la variable ganancia de peso en cuyes hembras. El coeficiente de variabilidad fue de 22,26% el cual evidencia la confianza de los datos recopilados.

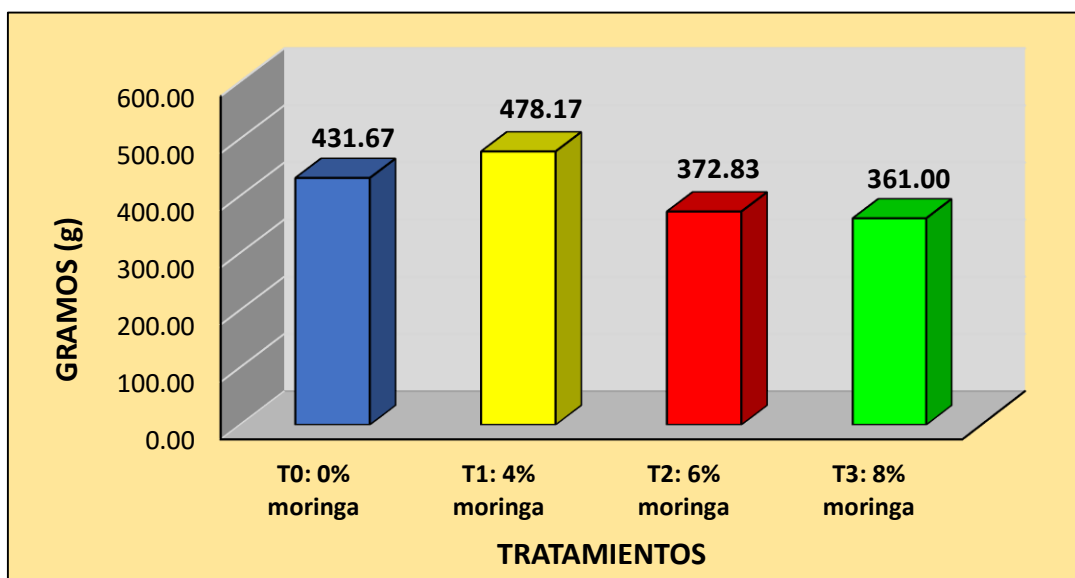
Cuadro 12. Prueba de Fischer para ganancia de peso en cuyes hembras

F.V.	gl	SC	CM	Fc	SIGNIFICACIÓN	
					95%	99%
Tratamientos	3	53370.83	17790.28	2.13 ^{n.s.}	3.10	4.94
Error Exp.	20	167373.00	8368.65			
TOTAL	23	220743.83				

CV = 22.26%

El tratamiento T1 (4% moringa) obtuvo la mayor ganancia de peso luego de 63 días con 478.17 gramos y la menor ganancia reporta el tratamiento T3 (8% moringa) con 361.00 gramos, tal como se muestra en la Figura 2.

Figura 2. Promedios obtenidos por los tratamientos sobre la ganancia de peso en cuyes hembras.



4.1.2. Ganancia de peso en cuyes machos

La prueba de Fischer al 95 y 99% de confianza en el Cuadro 13 para ganancia de peso en cuyes machos, muestra que en la fuente Tratamientos no se obtuvo diferencias estadísticas significativas, es decir los diferentes porcentajes de moringa no produjeron efecto sobre la variable ganancia de peso en cuyes machos. El coeficiente de variabilidad fue de 18.60% el cual evidencia la confianza de los datos recopilados.

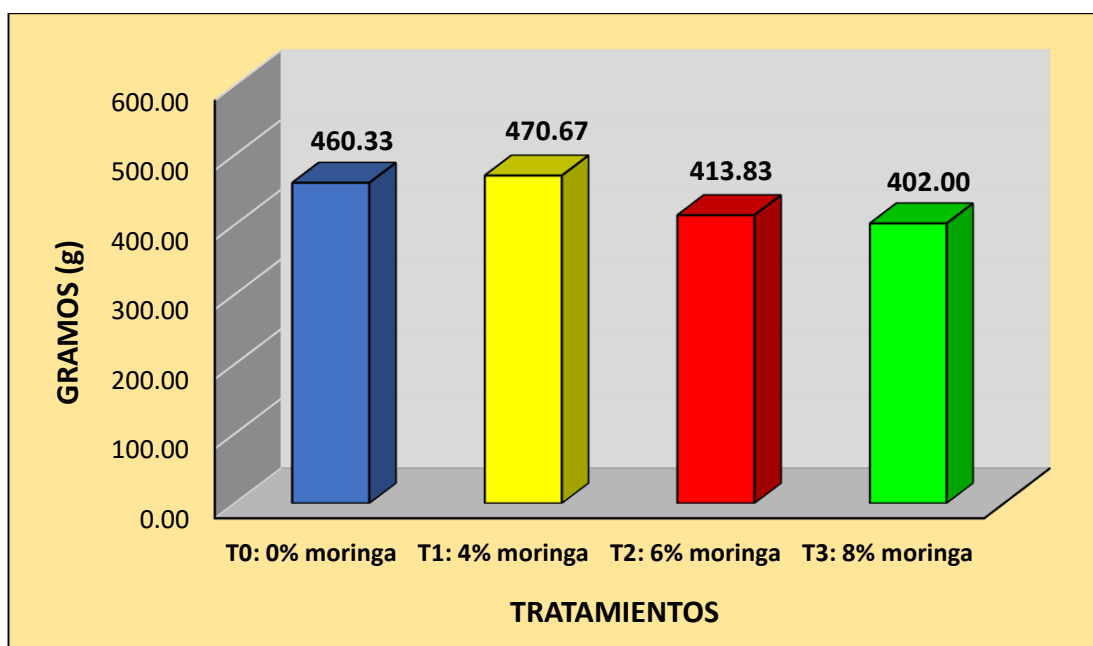
Cuadro 13. Prueba de Fischer para ganancia de peso en cuyes machos

F.V.	gl	SC	CM	Fc	SIGNIFICACIÓN	
					95%	99%
Tratamientos	3	20635.46	6878.49	1.04 ^{n.s}	3.10	4.94
Error exp.	20	132017.50	6600.88			
TOTAL	23	152652.96				

CV = 18.60%

El tratamiento T1 (0% moringa) obtuvo la mayor ganancia de peso en cuyes machos luego de 63 días con 470.67 gramos y la menor ganancia registra el tratamiento T3 (8% moringa) con 402.00 gramos, tal como se muestra en la Figura 3.

Figura 3. Promedios obtenidos por los tratamientos sobre la ganancia de peso en cuyes machos



4.2. Conversión alimenticia

4.2.1. Conversión alimenticia en cuyes hembras

La prueba de Fischer al 95 y 99% de confianza en el Cuadro 14 para conversión alimenticia en cuyes hembras, donde la fuente Tratamientos se evidencia diferencias estadísticas significativas, es decir, los porcentajes de moringa tuvieron efecto sobre conversión alimenticia en cuyes hembras. El coeficiente de variabilidad fue de 9.45% que expresa la confiabilidad de los datos recopilados.

Cuadro 14. Prueba de Fischer para conversión alimenticia en cuyes hembras

F.V.	gl	SC	CM	Fc	Significación	
					95%	99%
Tratamientos	3	0.40	0.13	3.97*	3.10	4.94
Error Exp.	20	0.66	0.03			
TOTAL	23	1.06				

CV = 9.45% □ = 1.93

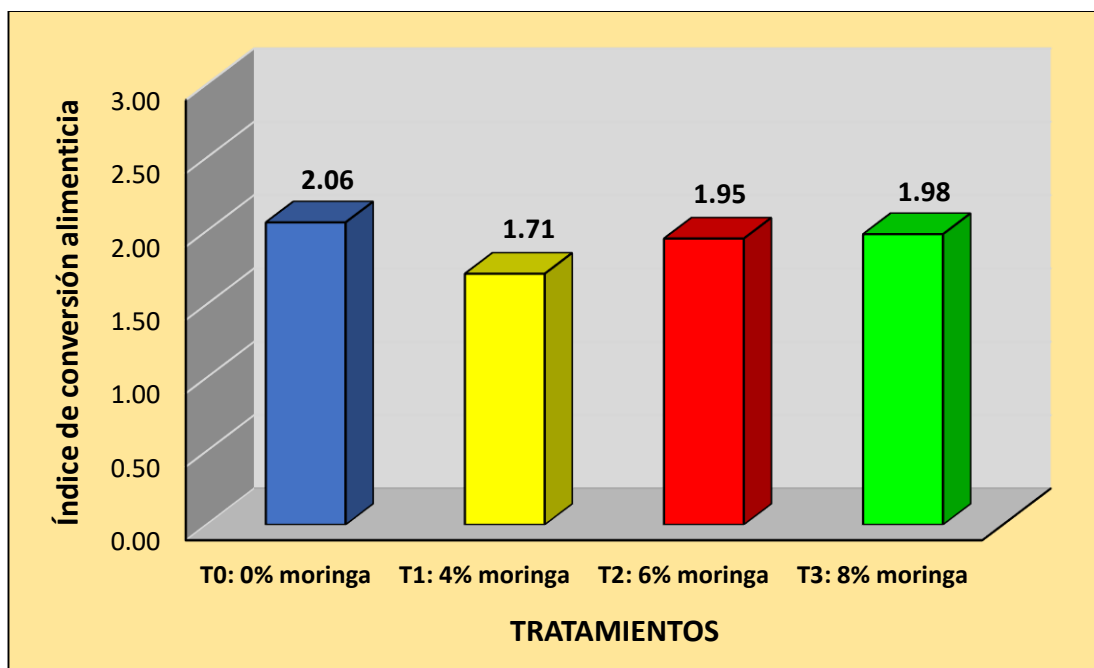
En el Cuadro 15 se observa la prueba de Duncan al 95% de confianza para conversión alimenticia en cuyes hembras, donde los tratamientos T1, T2 y T3 son iguales y diferentes que el T0, de este grupo, el T1 destaca en el índice de conversión alimenticia en cuyes hembras.

Cuadro 15. Prueba de Tukey al 95% de confianza para conversión alimenticia en cuyes hembras

OM	Tratamientos	Promedio	Significación 95%	
1°	T1: 4% de moringa	1:71	a	
2°	T2: 6% de moringa	1:95	a	b
3°	T3: 8% de moringa	1:98	a	b
4°	T0: 0% de moringa	2:06	b	

S□ = 0.07

El tratamiento T1 (4% de moringa) obtuvo el mayor índice de conversión alimenticia al cabo de 63 días con 1.71 y el menor índice reporta el tratamiento T0 (0% de moringa) de 2.06; tal como se representa gráficamente en la Figura 4.

Figura 4. Promedios de índice de conversión alimenticia en cuyes hembras

4.2.2. Conversión alimenticia en cuyes machos

El Cuadro 16 revela los resultados de la prueba de Fischer al 95 y 99% de confianza para conversión alimenticia en cuyes machos, donde la fuente Tratamientos se evidencia diferencias estadísticas significativas, es decir, los porcentajes de moringa tuvieron efecto sobre conversión alimenticia en cuyes hembras. El coeficiente de variabilidad fue de 8,01% que demuestra el manejo eficiente del experimento y la confianza de los datos recopilados.

Cuadro 16. Prueba de Fischer para conversión alimenticia en cuyes hembras

F.V.	gl	SC	CM	Fc	Significación	
					95%	99%
Tratamientos	3	0.59	0,20	8.57**	3.10	4.94
Error Exp.	20	0.46	0,02			
TOTAL	23	1.05				

CV = 8.01%

□ = 1.89

Realizada la prueba de Duncan al 95 y 99% de confianza en la Tabla 17 para conversión alimenticia en cuyes hembras, indica que al 95% de confianza el tratamiento T1 destaca estadísticamente, mientras al 99% de confianza, los

tratamientos T1, T2 y T3 son iguales y diferentes que el T0, de los cuales el T1 obtuvo un índice de conversión alimenticia más adecuado para cuyes machos.

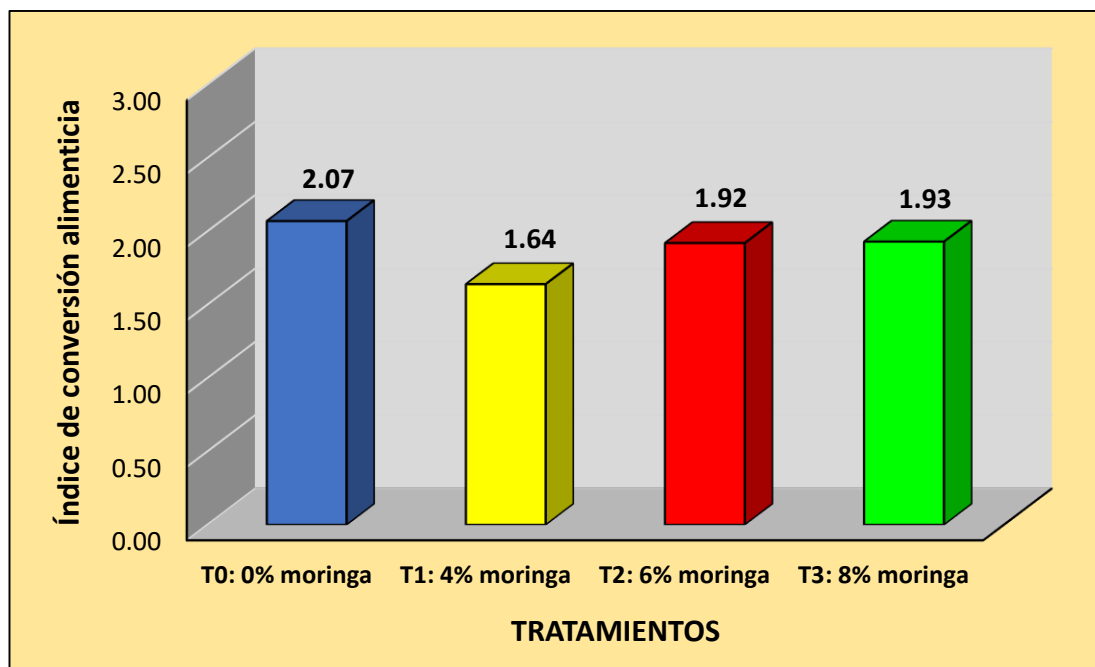
Cuadro 17. Prueba de Tukey al 95% de confianza para conversión alimenticia en cuyes hembras

OM	Tratamientos	Promedio	Significación	
			95%	99%
1°	T1: 4% de moringa	1:64	a	a
2°	T2: 6% de moringa	1:92	b	a b
3°	T3: 8% de moringa	1:93	b	a b
4°	T0: 0% de moringa	2:07	b	b

$S^2 = 0:06$

El tratamiento T0 (0% de moringa) obtuvo el menor índice de conversión alimenticia al cabo de 63 días con 2:07 y el mayor índice reporta el tratamiento T1 (4% de moringa) de 1:64; tal como se representa gráficamente en la Figura 5.

Figura 5. Promedios de índice de conversión alimenticia en cuyes machos



4.3. Relacion Costo beneficio

4.8.1. Cálculo de relacion costo - beneficio de suministrar con los diferentes porcentajes de Harina de moringa suplementado con harina de maiz y torta de Soya.

El Cuadro 18: La relación de costo-beneficio de la investigación se calculó mediante ingreso e ingresos, donde el tratamiento testigo (T0), obtuvo mayor B/C Total de 1.491 nuevos soles por kilogramo.

RUBROS	TRATAMIENTO T0 (0% MORINGA)			
	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Costo total S/.
A. EGRESOS				
1. Mano de obra				
Personal	Mes	2.00	1025.00	2050.00
2. Gastos de alimentación				
Forraje chala	Kg	604.80	1.00	604.80
Maíz	Kg	32.57	1.80	58.63
Afrecho	Kg	7.19	1.60	11.50
Torta de soya	Kg	62.89	2.60	163.51
Harina de moringa	Kg	0.00	2.00	0.00
Lisina	Kg	3.00	2.00	6.00
Metionina	Kg	5.00	1.50	7.50
Sales minerales	Kg	10.00	3.50	35.00
Vitaminas	Kg	1.00	3.20	3.20
Comederos	Und	8.00	4.00	32.00
Bebederos	Und	8.00	4.00	32.00
3. Adquisición de cuyes				
Compra de cuyes	Und	1000.00	15.00	15000.00
4. Sanidad de cuyes				
Medicinas	Glb	1.00	100.00	100.00
Total, de egresos				18104.14
B. INGRESOS				
Venta de cuyes	Und	1000.00	25.00	25000.00
Venta de estiércol	Sacos	100.00	20.00	2000.00
Total, de ingresos				27000.00
RELACIÓN B/C				s/. 1.491

Fuente: Elaboración propia

De la producción de 1000 cuyes entre machos y hembras sin la adición de % de subproducto de Harina de Moringa en su alimentación, se obtuvieron 1000 cuyes de 900 gramos aproximadamente cada uno, los cuales en el mercado se comercializó a S/.25.00 la unidad del cuy.

$$RELACION\ B/C = \frac{TOTAL\ DE\ INGRESOS}{TOTAL\ EGRESOS}$$

$$RELACION\ B/C = \frac{S/.27\ 000.00}{S/.18\ 104.14} = s/ 1.491 \text{ nuevos soles}$$

El Cuadro 19: En la investigación se obtuvieron los costos teniendo en cuenta los egresos e ingresos donde se observó el resultado de C/B con los diferentes porcentajes de Harina de Moringa obtuvo el menor C/B total de 1.487 nuevos soles por kilo.

RUBROS	TRATAMIENTOS (% MORINGA)			
	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Costo total s/.
A. EGRESOS				
1. Mano de obra				
Personal	Mes	2.00	1025.00	2050.00
2. Gastos de alimentación				
Forraje chala	Kg	604.80	1.00	604.80
Maíz	Kg	32.57	1.80	58.63
Afrecho	Kg	7.19	1.60	11.50
Torta de soya	Kg	62.89	2.60	163.51
Harina de moringa	Kg	25.60	2.00	51.20
Lisina	Kg	3.00	2.00	6.00
Metionina	Kg	5.00	1.50	7.50
Sales minerales	Kg	10.00	3.50	35.00
Vitaminas	Kg	1.00	3.20	3.20
Comederos	Und	8.00	4.00	32.00
Bebederos	Und	8.00	4.00	32.00
3. Adquisición de cuyes				
Compra de cuyes	Und	1000.00	15.00	15000.00
4. Sanidad de cuyes				
Medicinas	Glb	1.00	100.00	100.00
Total, de egresos				18155.34
B. INGRESOS				
Venta de cuyes	Und	1000.00	25.00	25000.00
Venta de estiércol	Sacos	100.00	20.00	2000.00
Total, de ingresos				27000.00
RELACIÓN B/C				s/. 1.487

Fuente: Elaboración propia

De la producción de 1000 cuyes entre machos y hembras con la adición de % de subproducto de Harina de Moringa en su alimentación, se obtuvieron 1000 cuyes de 900 gramos aproximadamente cada uno, los cuales en el mercado se comercializó a S/.25 la unidad del cuy.

$$RELACION\ B/C = \frac{TOTAL\ DE\ INGRESOS}{TOTAL\ EGRESOS}$$

$$RELACION\ B/C = \frac{S/.27\ 000.00}{S/.18\ 155.34} = 1.487$$

V. DISCUSIÓN

5.1. Ganancia de peso

Los resultados de la investigación indican que los tratamientos estudiados muestran un efecto similar en la ganancia de peso vivo de cuyes hembras y machos, es decir que los porcentajes de moringa y el testigo producen una respuesta semejante estadísticamente en la ganancia de peso, y que al compararse aritméticamente, los promedios obtenidos el tratamiento T1 (4% de harina de moringa) alcanzó los mejores resultados, registrando de 478.12 y 470.67 gramos en cuyes hembras y machos respectivamente. El comportamiento descrito coincide con los resultados de Sandoval (2014), Reyes et al (2018), Chavesta (2018), Lucrese et al (2019) y Quinto (2021), donde al aplicar harina o follaje de moringa consiguieron incrementar el peso vivo respecto al testigo.

Los tratamientos T2 (6%), T3 (8%), los resultados muestran efectos similares sobre la ganancia de peso vivo de los cuyes hembras y machos, es decir que, a mayor concentración de harina de moringa en el balanceado de alimentos, poseen respuestas inferiores en relación a la ganancia de peso con el tratamiento T1 (4%) y que comparándose tienen comportamientos de baja receptividad a mayor concentración de harina de moringa.

Esto coincide con los estudios de Silva et al. (2018), donde indica que la razón para la poca utilización de las proteínas de la torta de moringa se debería a la presencia de anti nutrientes. El menor valor observado, en la Torta Testigo, se debería a la presencia de los taninos, que, al unirse a macromoléculas, principalmente proteínas, reducirían el valor biológico y la digestibilidad.

Por otro lado, en los estudios de Sandoval (2014), Reyes et al (2018), Chavesta (2018) y Quinto (2021) se consiguieron mayores incrementos de peso vivo en comparación con el trabajo realizado, esto se debe, estrictamente al alimento base o concentrado que utilizaron en sus investigaciones, que fueron raciones con mayor contenido, que el proporcionado en el ensayo; esto es corroborado por Reynaga (2018), uno de los factores que interviene en la ganancia de peso es la cantidad y calidad del alimento consumido y del factor genético de los animales, asimismo según Lucrese et

al (2019) y Carpio (2020) para obtener mayor ganancia de peso es necesario complementar la nutrición con alguna otra fuente de forraje o alimento balanceado.

5.2. Conversión alimenticia

Respecto a la conversión alimenticia, los tratamientos T1, T2 y T3 muestran efecto similar al reportar un valor entre 1.71 a 1.98 en cuyes hembras y de 1.64 y 1.93 en cuyes machos, siendo el tratamiento más eficiente el T1 (4% de harina de moringa) con 1.71 y 1.64 en cuyes hembras y machos respectivamente, lo que coincide con los resultados de Sandoval (2014), Reyes et al (2018), Chavesta (2018), Quinto (2021) y Carpio (2020) quienes obtuvieron una destacable conversión alimenticia al aplicar forraje o harina de moringa.

Los resultados obtenidos demuestran que las raciones alimenticias suministradas con harina de moringa absorbieron mejor el alimento, debido a que se obtuvo índices con mejor eficiencia que Sandoval (2014), Reyes et al (2018), Chavesta (2018), Quinto (2021) y Carpio (2020), esto indica que los cuyes alimentados con el suplemento de harina de moringa en el alimento concentrado muestran una mayor eficiencia en la transformación del alimento en tejido corporal, alcanzando el peso comercial en menor tiempo. Otro aspecto es la conducta del cuy por el forraje, ya que tiende a incrementar su consumo de materia seca a medida que aumente el nivel de forraje ofrecido (Carbajal, 2015), por otro lado, también es importante incluir el alimento balanceado e la ración alimenticia del cuy (Carpio, 2020).

CONCLUSIONES

De acuerdo con los objetivos planteados y los resultados obtenidos, permitieron plantear las siguientes conclusiones:

1. Los porcentajes de harina de moringa en el alimento balanceado tuvieron un efecto semejante en la ganancia de peso de los cuyes hembras y machos, sin embargo, el tratamiento T1 (4% de harina de moringa) presenta un mayor promedio aritmético con 478.12 y 470.67 gramos en cuyes hembras y machos respectivamente.
2. Los porcentajes de harina de moringa en el alimento difieren del testigo en la conversión alimenticia total de los cuyes hembras y machos, es decir, existe similitud en el efecto entre los porcentajes de harina de moringa, de ellos el tratamiento T1 muestra un promedio elevado con 1.71 y 1.64 en cuyes hembras y machos respectivamente. Cabe señalar que los índices obtenidos son mas eficientes que lo reportado en otros estudios.
3. Los porcentajes de harina de moringa en el alimento balanceado no obtuvieron efecto significativo en la relación Beneficio Costo, la relación B/C tienen resultados similares T0 $C/B = 1.491$ y los diferentes tratamientos con porcentajes de Harina de Moringa Tn $B/C: 1.487$, no se evidencia mayor diferencia entre los tratamientos y el testigo.

RECOMENDACIONES O SUGERENCIAS

1. Por los resultados obtenidos en la investigación, se recomienda la permisión de incluir al 4% de harina de moringa en el alimento concentrado.
2. Realizar estudios de alimentación con forraje verde de follaje de moringa, ya que los cuyes prefieren consumir forraje en su alimentación.
3. Repetir el ensayo en otras razas o líneas de cuy y comprobar el efecto producido en el estudio respecto a las variables evaluadas.
4. Determinar la concentración base apropiada que conjugue adecuada mente con la harina de moringa
5. Efectuar una ración concentrada base correctamente balanceada para cubrir las necesidades nutricionales del cuy.

LITERATURA CITADA

- Alfaro, N. C. y Martínez, W. 2008. Uso potencial de la Moringa (*Moringa oleifera* Lam.) para la producción de alimentos nutricionalmente mejorados (en línea). INCAP, FONACYT. Nicaragua. Consultado 12 jul. 2021. Disponible en http://www.sica.int/busqueda/busqueda_archivo.aspx?Archivo=libr_36997_3_11082009.pdf
- Aliaga, L. 2001. Crianza de cuy: proyecto de sistemas de producción. Instituto Nacional de Investigación Agraria. Lima, Perú. 55 p.
- Arias, C. 2014. Estudio de las posibles zonas de introducción de la *Moringa oleifera* Lam. en la Península Ibérica, Islas Baleares e Islas Canarias (en línea). UPM. Consultado 18 jul. 2021. Disponible en http://oa.upm.es/23094/1/PFCARIAS_SABIN.pdf
- Aliaga, L.; Moncayo, R.; Ricco, E. 2009. Producción de cuyes. Fondo editorial de la Universidad Católica Sedes Sapientiae. Lima, Perú. 359 p.
- Ataucusi, S. 2015. Manejo técnico de la crianza de cuyes en la sierra del Perú. Programa PRA Buenaventura. Arequipa, Perú. 41 p. (en línea). Consultado el 29 de jul. 2021. Disponible en <http://draapurimac.gob.pe/sites/default/files/revistas/MANUAL%20CUY%20PDF.pdf>
- Carbajal, C. S. 2015. Evaluación preliminar de tres alimentos balanceados para cuyes (*Cavia porcellus*) en acabado en el Valle del Mantaro (en línea). Monografía Ing. Zoootec. La Molina, Perú. UNALM. Consultado 12 agos. 2021. Disponible en <https://core.ac.uk/download/pdf/162860853.pdf>
- Cáceres, A.; Saravia, A.; Rizzo, S.; Zabala, L.; De León, E.; Nave, F. 1992. Pharmacologic properties of *Moringa oleifera*: screening for antispasmodic, antiinflammatory and diuretic activity (en línea). J Etnofarmacol. 36(3):233-237. Consultado 11 agosto 2021. Disponible en [https://doi.org/10.1016/0378-8741\(92\)90049-W](https://doi.org/10.1016/0378-8741(92)90049-W)

- Cadena, S. 2005. Cuyes: Crianza casera y comercial. Castillo, Ecuador. 70 p.
- Cárdenas, L. A.; Sarmiento, V. H.; Ramos, R. 2018. Características productivas y tecnológicas de la carne de cuy (*Cavia porcellus*) utilizando dietas basadas en pisonay (*Erythrina* sp) (en línea). Revista de Investigaciones Altoandinas 20(4):451-460. Consultado 05 ago. 2021. Disponible en <http://dev.scielo.org.pe/pdf/ria/v20n4/a08v20n4.pdf>
- Collado, K. A. 2016. Ganancia de peso en cuyes machos (*Cavia porcellus*), post destete de la raza Perú, con tres tipos de alimento – balanceado – mixta –testigo (alfalfa) en Abancay (en línea). Tesis Ing. Agr. Abancay, Perú, UTEA. Consultado 10 agos. 2021. Disponible en **¡Error! Referencia de hipervínculo no válida.**
- Cuy Perú. 2010. Crianza de cuyes Perú (en línea), consultado el 28 de mayo del 2017. Disponible en: <https://granjadecuyes.wordpress.com/>.
- Chauca, L. 2008. Producción de Cuyes (*Cavia porcellus*). Estudio FAO Producción y Sanidad. Roma, Francia. 138 p.
- Chauca, L. 2020. Manual de crianza de cuyes. Ministerio de Agricultura y Riego – MINAGRI. Lima, Perú. 53 p. (en línea). Consultado el 10 de agosto de 2021. Disponible en <https://repositorio.inia.gob.pe/bitstream/inia/1077/1/Manual%20de%20Crianza%20de%20Cuyes-Versio%CC%81n%20Final.pdf>
- Chavesta, N. L. Y. 2018. Harina de hojas de moringa (*Moringa oleifera*) en el crecimiento de cuyes (*Cavia porcellus*) en Lambayeque (en línea). Tesis Ing. Zotec. Lambayeque, Perú. UNPRG. Consultado 10 agos. 2021. Disponible en <http://repositorio.unprg.edu.pe/handle/UNPRG/4288>
- Fajardo, P. E. 2011. Utilización del factor de transferencia plus tri – formula en tres dosis en cuyes hembras gestantes en la granja Producuy- Salcedo- Cotopaxi (en línea). Tesis Med. Vet. Latacunga, Ecuador, UTC. Consultado 29 jul 2021. Disponible en <http://repositorio.utc.edu.ec/handle/27000/855>
- Falasca, S. y Bernabé, M. A. 2008. Potenciales usos y delimitación del área de cultivo de *Moringa oleifera* en Argentina (en línea). REDESMA 3:1-16. Consultado 10 jul. 2021. Disponible en **¡Error! Referencia de hipervínculo no válida.**

- Flores, L.M.; Moscoso, J.E.; Camero, J.; Angulo, J.; Jeri, J. C.; Del Solar, J.M. 2018. Momento óptimo de sacrificio comercial de cuyes (*Cavia porcellus*) criados bajo distintos sistemas de alimentación (en línea). Compend. cienc. vet. 08(01):07-15. Consultado el 5 jul 2021. Disponible en <http://scielo.iics.una.py/pdf/ccv/v8n1/2226-1761-ccv-8-01-7.pdf>
- Foild, N.; Mayorga, L.; Vásquez, W. 1999. Utilización del marango (*Moringa oleifera*) como forraje fresco para ganado (en línea). In Sánchez, M. D.; Rosales, M. (eds). Agroforestería para la producción animal en Latinoamérica. Roma, Italia, FAO. p. 341-350. Consultado 11 jul 2021. Disponible en <http://www.fao.org/ag/aga/agap/frg/agrofor1/foidl16.htm>
- García, L. G. 2017. Porcentaje óptimo de harina de moringa (*Moringa oleífera*) en la elaboración de una sopa instantánea de harina de arveja, evaluado sensorialmente (en línea). Tesis Ing Ind. Alim. Cajamarca, Perú, UNC. Consultado 11 agosto 2021. Disponible en <http://repositorio.unc.edu.pe/bitstream/handle/UNC/1729/>
- Hidalgo, V. y Montes, T. 1995. Crianza de cuyes. Universidad Agraria La Molina - UNALM. Lima Perú. 93 p.
- Honorario, C. E. 2017. Capacidad de retención de agua en carcasa de cuy tipo Perú conservado con películas film bajo condiciones de refrigeración (en línea). Tesis Ing. Ind. Alim. Cajamarca, Perú, UNC. Consultado 10 agos. 2021. Disponible en <http://repositorio.unc.edu.pe/bitstream/handle/UNC/1724/>
- Jarquín, J. M. y Jarquín, M. H. 2003. Producción de biomasa de *Moringa oleifera* bajo diferentes densidades de siembra y frecuencias de corte en el trópico seco de Nicaragua (en línea). Tesis Ing Agr. Zootec. Managua, Nicaragua, UNA. Consultado 10 jul 2021. Disponible en **¡Error! Referencia de hipervínculo no válida.**
- López, J. J. 2016. *Moringa oleifera* Lam.: biología, botánica, propiedades nutricionales y medicinales (en línea). Tesis Farm. Sevilla, España, US. Consultado 9 jul 2021. Disponible en <https://idus.us.es/handle/11441/80558>
- Monteros, L. F. 2014. Guía para el aprovechamiento de la *Moringa Oleífera*, dirigido a la comunidad de caserío Piedra Blanca, aldea Rio de la Virgen, Jutiapa (en línea).

- Tesis Lic. Guatemala, USAC. Consultado 20 jul 2021. Disponible en http://biblioteca.usac.edu.gt/EPS/07/07_4848.pdf
- Montes, T. 2012. Asistencia técnica dirigida en crianza técnica de cuyes (en línea). AGROBANCO, UNALM. Lima, Perú. Consultado 30 jul 2021. Disponible en https://www.agrobanco.com.pe/wp-content/uploads/2017/07/015-a-cuyes_crianza-tecnificada.pdf
- Marcial Ibo Silva Jaimes; Fabio Enzo Cibej López³; Bettit Salvá Ruíz; Américo Guevara Pérez; Gloria Pascual Chagman y Scientia Agropecuaria (2018). Efecto del desamargado de la torta de semilla de moringa (*Moringa oleífera*) sobre su composición proximal y su perfil nutricional y toxicológico. Facultad de Ciencias Agropecuarias - Universidad Nacional de Trujillo. Consultado el 20 de julio 2021. Disponible en <http://revistas.unitru.edu.pe/index.php/scientiaagrop>.
- Muhl, E. Q.; Du Toit, E. S.; Robbertse, P. J. 2011. *Moringa oleifera* (horseradish tree) leaf adaptation to temperature regimes (en línea). Int. J. Agric. Biol., 13:1021-1024. Consultado 12 setiembre 2021. Disponible en <https://www.researchgate.net/publication/287840198>
- Núñez, D. 2008. Evaluación de cuatro relaciones de energía digestible/ proteína (216, 173.3, 144.4 y 123.8) en crecimiento - engorde de cuyes (en línea). Tesis Ing Zootec. Riobamba, Ecuador, ESPOCH. Consultado 12 setiembre 2021. Disponible en <http://dspace.espoch.edu.ec/handle/123456789/1511>
- Ortiz, J. 2016. *Lactobacillus* spp. como aditivo sobre parámetros productivos en cuy (*Cavia porcellus*) (en línea). Tesis Med Vet. Lima, Perú, URP. Consultado 20 octubre 2021. Disponible en <http://repositorio.urp.edu.pe/handle/urp/913>
- Pérez, J. 2015. El positivismo y la investigación científica (en línea). Revista Empresarial, ICE-FEE-UCSG. 9(3), 29-34. Consultado 24 oct. 2022. Disponible en <https://editorial.ucsg.edu.ec/ojs-empresarial/index.php/empresarial-ucsg/article/view/20>
- Tarrillo, B. P.; Mirez, K. F.; Bernal, W. 2018. Uso de alimento peletizado en crecimiento- engorde de cuyes mejorados (*Cavia porcellus*) en Chota (en línea).

- Revista Ciencia Norandina. 1(2):36-43. Consultado 01 octubre 2021. Disponible en <https://www.researchgate.net/publication/327186594>
- Pérez, A.; Sánchez, T.; Armengol, N.; Reyes, R. 2012. Características y potencialidades de *Moringa oleifera*, Lamark. Una alternativa para la alimentación animal (en línea). Pastos y Forrajes. 33(4):1-16. Consultado 16 jul 2020. Disponible en <http://scielo.sld.cu/pdf/pyf/v33n4/pyf01410.pdf>
- Quino, M. 2006. El mercado del *Cavia porcellus* (el cuy) (en línea). Consultado 20 noviembre 2021. Disponible en <https://www.monografias.com/trabajos35/mercado-cuy/mercado-cuy.shtml>
- Quispe, M. G. 2012. Manejo de animales menores cuyes con énfasis en etnoveterinaria. HEIFER International Perú. GMRC. 16 p. (en línea). Consultado el 28 noviembre de 2021. Disponible en **¡Error! Referencia de hipervínculo no válida.**
- Ramírez, N. y Lilido, I. 2005. El cuy otro domesticado de América (en línea). Mundo Pecuario. 1(2):26-27. Consultado 20 jul 2020. Disponible en <http://www.saber.ula.ve/handle/123456789/21923>
- Ramos, CA. 2015. Los paradigmas de la investigación científica (en línea). Av.psicol. 23(1), 9-17. Consultado el 25 oct. 2022. Disponible en <https://revistas.unife.edu.pe/index.php/avancesenpsicologia/article/view/167/159>
- Reyes, N. 2004. Marango: cultivo y utilización en la alimentación animal (en línea). Guía técnica N° 5. Managua, Nicaragua, UNA. Consultado 23 jul 2020. Disponible en <http://repositorio.una.edu.ni/id/eprint/2410>
- Reyes, N.; Vivas, J.; Aguilar, J.; Hernández, J.; Caldera, N. 2018. Suplementación de cobayos (*Cavia porcellus* L.) con follajes fresco de morera (*Morus alba*) y moringa (*Moringa oleifera*) (en línea). Revista Científica La Calera 18(30):7-13. Consultado 11 agos. 2020. Disponible en <https://doi.org/10.5377/calera.v18i30.7733>
- Reynaga, M. F. 2018. Sistemas de alimentación mixta e integral en la etapa de crecimiento de cuyes (*Cavia porcellus*) de las razas Perú, Andina e Inti (en línea). Tesis Ing. Zootec. La Molina, Perú, UNALM. Consultado 10 agos. 2020.

Disponible en <http://repositorio.lamolina.edu.pe/bitstream/handle/UNALM/3579/>

Sandoval 2014. Heno de moringa (*Moringa oleifera*), en el concentrado de cuyes en fase de engorde (en línea). Tesis Ing. Zootec. Lambayeque, Perú. UNPRG. Consultado 10 agos. 2020. Disponible en <http://repositorio.unprg.edu.pe/handle/UNPRG/644>

Trujillo, R. 1994. Biología del cuy, anatomía, manejo, reproducción, sanidad, mejoramiento, construcciones. Riobamba, Ecuador, ESPOCH. 143 p.

Vergara, V. J. 2008. Avances en nutrición y alimentación de cuyes (en línea). Universidad Nacional Agraria La Molina. Facultad de Zootecnia. Lima, Perú. Consultado el 20 jul. 2020. Disponible en <https://es.scribd.com/document/197996725/Avances-en-nutricion-de-cuyes-Doc-Final>

Vivas, J. A. y Carballo, D. 2009. Especies alternativas: manual de crianza de cobayos (*Cavia porcellus*) (en línea). Managua, Nicaragua, UNA. Consultado 11 agos. 2020. Disponible en <https://repositorio.una.edu.ni/2472/1/RENL01V856.pdf>

Yupa, A. S. 2017. Evaluación sensorial a fin de vida útil de la carne de cuy (*Cavia porcellus*) condimentada envasada al vacío (en línea). Tesis Ing. Alimentos Cuenca, Ecuador, UAZUAY. Consultado 09 agos. 2020. Disponible en <http://dspace.uazuay.edu.ec/handle/datos/6683>

ANEXOS

ANEXO 1. Matriz De Consistencia

TESISTA: Huarauya Geronimo, Adriano Edgar

Título de la Tesis: “Aplicación de diferentes porcentajes de harina de moringa (*Moringa Oleífera*) en el engorde de cuyes (*Cavia Porcellus*) en destete, en condiciones de galpón del Centro de Producción Kotosh – Huánuco 2022”

FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	INDICADORES
<p>Problema general</p> <p>¿En qué medida el uso de los diferentes porcentajes de harina de Moringa (<i>Moringa oleífera</i>) influye en el engorde de cuyes, en condiciones del galpón del Centro de Producción de Kotosh- Huánuco 2022?</p>	<p>Objetivo General</p> <p>Evaluar el efecto de la aplicación de los diferentes porcentajes de harina de Moringa (<i>Moringa oleífera</i>) en el engorde de cuyes, en condiciones del galpón del Centro de Producción de Kotosh – Huánuco 2022.</p>	<p>Hipótesis general</p> <p>Si aplicamos diferentes porcentajes de harina de moringa en cuyes entonces tendremos efecto significativo en el crecimiento y engorde, en condiciones del galpón del Centro de Producción de Kotosh - Huánuco.</p>	<p>1. Independiente Diferentes porcentajes de harina de Moringa</p> <p>2. Dependientes Porcentaje óptimo de harina de Moringa en el engorde de cuyes.</p> <p>3. interviniente Condiciones de galpón</p>	<p>Porcentajes de:</p> <p>a) 4 % b) 6 % c) 8 % d) 0 %</p> <p>a) Peso</p> <p>a) Infraestructura</p> <p>b) Clima</p>
<p>Problemas específicos</p> <p>I. ¿Cuál será el efecto de la aplicación de los diferentes porcentajes de harina de Moringa en el engorde de cuyes?</p>	<p>Objetivos específicos</p> <p>I. Calcular el efecto de los niveles 4, 6 y 8 % de harina de moringa en el engorde de cuyes.</p>	<p>Hipótesis específicas</p> <p>1. La aplicación de harina de moringa en los porcentajes de 4%, 6% y 8 % en cuyes producirá efecto significativo en el engorde de cuyes con respecto al testigo.</p>	<p>Indicadores</p> <p>I. Porcentajes 4, 6 y 8 % ↓ Rendimiento (Engorde)</p>	<p>Sub –Indicadores</p> <p>Kg</p>

<p>2. ¿Cuál será el ICA (índice de conversión alimentaria) de los diferentes porcentajes de harina de Moringa (<i>Moringa oleífera</i>) en el engorde de cuyes?</p>	<p>2. Comparar el ICA (índice de conversión alimentaria) de los diferentes porcentajes de harina de Moringa en el engorde de cuyes.</p>	<p>2. La aplicación de harina de moringa al 8 % superará estadísticamente en forma significativa en el rendimiento respecto a los demás tratamientos.</p>	<p>2. Porcentajes de 8 % ≠ 4% y 6 % En relación a (ICA)</p>	<p>Ingreso – egreso</p>
<p>3. ¿Cuál será la relación beneficio/costo, en el uso de diferentes porcentajes de harina de moringa en el engorde de cuyes?</p>	<p>3. Calcular la relación beneficio/costo.</p>	<p>3. La aplicación de harina de moringa en los porcentajes 4%, 6% y 8 % en cuyes producirá efecto significativo en la relación beneficio/costo.</p>	<p>3. Porcentajes 4%, 6% y 8 % ↓ Beneficio/costo En relación a (ICA)</p>	<p>Peso por animal. <i>Relación de consumo y ganancia de peso (ICA)</i></p>

TIPO Y NIVEL DE INVESTIGACIÓN	POBLACIÓN, MUESTRA	DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN	INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN
<p>1. Tipo de investigación</p> <p>APLICADA porque estará orientada a la obtención de tecnología como consecuencia de la aplicación de los principios científicos, sobre los niveles de harina de Moringa (<i>Moringa oleífera</i>) en el engorde de cuyes destinado a la solución de los problemas mediáticos que</p>	<p>Población</p> <p>Estará constituido 48 cuyes en total de las unidades experimentales, en un área de 4 m²</p> <p>Muestra</p> <p>Estará representada por 48 cuyes, distribuidos (6 hembras y 6 machos) en</p>	<p>Tipo de diseño</p> <p>Se empleará el Diseño Completamente Randomizado (DCR) con 4 tratamientos, 3 repeticiones, siendo un total de 8 unidades experimentales.</p>	<p>Técnicas</p> <p>bibliográficas</p> <p>Fichaje</p> <p>Análisis de contenido</p> <p>Será el estudio y análisis de manera objetiva y sistémica de los documentos leído para</p>	<p>Instrumentos bibliográfica:</p> <p>Fichas de registro:</p> <p>Bibliográficas</p> <p>Hemerográficas</p> <p>Fichas de investigación:</p>

<p>afrontan los productores de Huánuco.</p> <p>1. Nivel de investigación</p> <p>EXPERIMENTAL porque se manipulará intencionalmente la variable harina de moringa y se medirá su efecto en el crecimiento y engorde de cuyes comparándolo con el testigo donde no se aplicará la harina de moringa.</p>	<p>cada tratamiento en un área de 4 m².</p> <p>Tipo de muestreo</p> <p>Probabilística en forma de Muestreo Aleatorio Simple (MAS), porque todos los cuyes tienen la misma probabilidad de ser integrante de la muestra al momento del registro de datos.</p>	<p>Técnicas estadísticas</p> <p>Se realizará el análisis de variancia para comparar los promedios de tratamientos y repeticiones a un nivel de significación de 1 % y 5 % y se utilizará la prueba de Duncan.</p>	<p>elaborar el sustento teórico.</p> <p>Técnicas de Campo</p> <p>Observación</p> <p>Mediante las evaluaciones constantes cada 7 días con la participación directa del investigador en la evaluación de los diferentes indicadores</p>	<p>Textuales</p> <p>Instrumento de Campo</p> <p>Libreta de campo</p>
--	--	--	---	---

ANEXO 2. Registro de la ganancia de peso en gramos en cuyes hembras

TRAT	Muestra	DÍAS										PROMEDIO
		0	7	14	21	28	35	42	49	56	63	
T0	1	550	600	668	743	758	775	851	862	935	964	414
	2	577	611	672	750	775	816	898	910	1012	1046	469
	3	467	488	565	622	650	683	744	760	840	892	425
	4	472	503	567	644	661	687	741	757	824	854	382
	5	473	524	608	687	713	745	806	823	876	921	448
	6	427	431	529	596	637	661	728	758	830	879	452
PROMEDIO		494:33	526:17	601:5	673:67	699	727:83	794:67	811:67	886:17	926:0	431:67
T1	1	417	433	435	486	447	461	530	526	581	774	357
	2	526	560	606	675	666	714	798	787	895	897	371
	3	443	421	430	500	551	607	661	681	757	940	497
	4	428	462	510	592	592	634	757	756	877	1187	759
	5	475	528	581	628	632	671	735	735	827	1009	534
	6	406	434	502	557	561	602	676	670	751	757	351
PROMEDIO		449:17	473	510:67	573	574:83	614:83	692:83	692:5	781:33	927:3	478:17
T2	1	432	481	507	550	540	595	624	647	734	799	367
	2	555	601	626	623	636	682	745	738	779	840	285
	3	560	617	678	723	721	748	850	844	969	1035	475
	4	530	589	542	668	665	705	805	784	872	917	387
	5	510	540	598	633	639	684	773	750	843	911	401
	6	456	494	533	562	563	593	690	667	746	778	322
PROMEDIO		507:17	553:67	580:67	626:5	627:33	667:83	747:83	738:33	823:83	880:0	372:83
T3	1	518	573	580	627	651	680	748	764	815	854	336
	2	464	504	523	574	605	628	703	698	785	790	326
	3	429	481	523	572	622	650	716	738	823	880	451
	4	422	478	525	575	617	640	706	710	807	801	379
	5	487	555	586	619	626	651	702	697	759	776	289
	6	419	522	493	530	612	647	707	704	814	804	385
PROMEDIO		456:5	518:83	538:33	582:83	622:17	649:33	713:67	718:5	800:5	817:5	361:00

ANEXO 3. Registro de la ganancia de peso en gramos de cuyes machos.

TRAT	Muestra	DÍAS										PROMEDIO
		0	7	14	21	28	35	42	49	56	63	
T0	1	462	500	551	601	606	629	703	677	752	824	362
	2	515	550	594	655	675	718	797	884	884	931	416
	3	430	463	497	540	571	600	678	692	724	812	382
	4	508	559	610	645	670	694	770	765	864	880	372
	5	428	486	535	669	586	615	685	690	790	824	396
	6	479	517	563	607	622	659	734	754	840	963	484
PROMEDIO		479:83	535:67	588:5	628:17	675:5	720:33	780:50	821:17	916:17	950:5	402:0
T1	1	536	594	660	584	750	796	871	910	1017	1076	540
	2	504	544	593	636	654	679	753	768	881	910	406
	3	502	569	619	678	711	764	835	869	978	954	452
	4	430	462	514	592	604	638	699	742	868	918	488
	5	458	513	566	643	664	690	776	803	924	918	460
	6	449	532	579	636	670	755	749	835	829	927	478
PROMEDIO		479:83	535:67	588:5	628:17	675:5	720:33	780:5	821:17	916:17	950:5	470:67
T2	1	444	493	529	582	468	467	592	628	715	776	332
	2	422	620	655	683	693	710	819	817	916	989	567
	3	430	488	520	576	615	617	686	688	776	830	400
	4	429	468	527	581	602	631	733	718	822	914	485
	5	516	581	607	648	681	682	778	776	845	912	396
	6	429	463	506	534	558	416	614	619	686	732	303
PROMEDIO		445:00	518:83	557:33	600:67	602:83	587:17	703:67	707:67	793:33	858:83	413:8
T3	1	462	500	551	601	606	629	703	677	752	824	362
	2	515	550	594	655	675	718	797	884	884	931	416
	3	430	463	497	540	571	600	678	692	724	812	382
	4	508	559	610	645	670	694	770	765	864	880	372
	5	428	486	535	669	586	615	685	690	790	824	396
	6	479	517	563	607	622	659	734	754	840	963	484
PROMEDIO		470:33	512:5	558:33	619:5	621:67	652:5	727:83	743:67	809:00	872:33	402:0

ANEXO 4. Registro de la conversión alimenticia en soles de cuyes hembras y machos.

TRAT	Muestra	HEMBRAS			MACHOS		
		PROM	CONSUMO	ICA s/.	PROM	CONSUMO	ICA s/.
T0	1	795:11	1514:20	1:90	806:44	1514:20	1:88
	2	832:22	1514:20	1:82	713:11	1514:20	2:12
	3	693:78	1514:20	2:18	775:22	1514:20	1:95
	4	693:11	1514:20	2:18	670:78	1514:20	2:26
	5	744:78	1514:20	2:03	721:89	1514:20	2:10
	6	672:11	1514:20	2:25	723:56	1514:20	2:09
PROMEDIO		738:5	1514:2	2:06	735:2	1514:2	2:07
T1	1	608:56	1180:25	1:94	763:00	1180:25	1:55
	2	696:67	1180:25	1:69	689:56	1180:25	1:71
	3	798:33	1180:25	1:48	696:89	1180:25	1:69
	4	727:44	1180:25	1:62	692:11	1180:25	1:71
	5	707:89	1180:25	1:67	714:11	1180:25	1:65
	6	625:11	1180:25	1:89	780:67	1180:25	1:51
PROMEDIO		694:0	1180:2	1:71	722:7	1180:2	1:64
T2	1	519:22	1250:62	2:41	583:33	1250:62	2:14
	2	733:11	1250:62	1:71	766:89	1250:62	1:63
	3	616:44	1250:62	2:03	644:00	1250:62	1:94
	4	707:44	1250:62	1:77	666:22	1250:62	1:88
	5	705:11	1250:62	1:77	723:33	1250:62	1:73
	6	612:22	1250:62	2:04	569:78	1250:62	2:19
PROMEDIO		648:9	1250:6	1:95	658:9	1250:6	1:92
T3	1	699:11	1309:88	1:87	649:22	1309:88	2:02
	2	645:56	1309:88	2:03	743:11	1309:88	1:76
	3	667:22	1309:88	1:96	619:67	1309:88	2:11
	4	651:00	1309:88	2:01	717:44	1309:88	1:83
	5	663:44	1309:88	1:97	653:33	1309:88	2:00
	6	648:11	1309:88	2:02	695:44	1309:88	1:88
PROMEDIO		662:4	1309:9	1:98	679:7	1309:9	1:93

ANEXO 5. Formulación de alimento en base a requerimiento de proteína del cuy

TRATAMIENTOS	COMPOSICION NUTRICIONAL (%)	REQUERIMIENTO DE PROTEINA	BALANCE DE % DE PROTEINA	% DE ALIMENTO A UTILIZAR	COMPROBACION DEL % DE PROTEINA
TRATAMIENTO T0					
MAIZ	8	17:25 %	26	67:32	5:39
AFRECHO	14		3	8:50	1:19
TORTA DE SOYA	43		9	24:18	10:40
			38:25	100:00	16:97
TRATAMIENTO T1 4 %					
MAIZ	8	15:80 %	27:2	61:82	4:9
AFRECHO	14		7:20	16:36	2:3
HARINA DE MORINGA	23		1:80	4:09	0:9
TORTA DE SOYA	43		7:80	17:73	7:6
			44:00	100:00	15:80
TRATAMIENTO T2 6 %					
MAIZ	8	16:75 %	26:25	59:66	4:8
AFRECHO	14		6:25	14:20	2:0
HARINA DE MORINGA	23		2:75	6:25	1:4
TORTA DE SOYA	43		8:75	19:89	8:6
			44:00	100:00	16:75
TRATAMIENTO T3 8 %					
MAIZ	8	17:55 %	25:45	57:84	4:6
AFRECHO	14		5:45	12:39	1:7
HARINA DE MORINGA	23		3:55	8:07	1:9
TORTA DE SOYA	43		9:55	21:70	9:3
			44:00	100:00	17:55

PANEL FOTOGRAFICO

INSTALACIÓN DE GALPÓN



Figura 1: Preparación de insumos de comida balanceada.



Figura 2: Reconocimiento de galpones.



Figura 3: subdivisión de los galpones



Figura 4: Selección de gazapos destetados



Figura 5: Recepción de gazapos destetados



Figura 6: Colocación de aretes para la identificación

MANEJO Y CONDUCCION DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN



Figura 7: Pesado de insumos.



Figura 8: Pesado de insumos para la comida balanceada.



Figura 9: Mezclado de insumos para los tratamientos



Figura 10: Preparación de raciones de los tratamientos.



Figura 11: Colocación de banner de tesis.



Figura 12: Toma de datos de peso inicial.



Figura 13: Pesado de raciones alimenticias.



Figura 14: Pesado de insumos para la comida balanceada.



Figura 15: Mezclado de insumos para los tratamientos



Figura 16: Raciones para los cuyes hembras y machos



Figura 17: Visita del asesor de tesis



Figura 18: Visita del jurado.

MANEJO DE ALIMENTACION



Figura 13: Suministro de raciones alimenticias y agua.



Figura 14: suministro de pastos, chala, adicional al concentrado de raciones.



Figura 15: Control de peso cada 7 días.



Figura 16: Control de la sarna con Yodo.



Figura 17: Limpieza galpones.



Figura 18: Control de Peso de los cuyes.



ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO AGRÓNOMO

En la ciudad de Huánuco a los 27 días del mes de Diciembre del año 2022, siendo las 11:00 am horas de acuerdo al Reglamento General de Grados y Títulos de la Universidad Nacional Hermilio Valdizán-Huánuco, y en virtud de la Resolución de Consejo Universitario N° 2939-2022-UNHEVAL, de fecha 12 de setiembre de 2022, se dispone que los decanos de las 14 facultades de la Universidad Nacional Hermilio Valdizán de Huánuco programen, A PARTIR DE LA FECHA, la sustentación de tesis de pregrado de manera presencial, los miembros integrantes del Jurado Calificador, nombrados mediante Resolución N° 656 - 2022 - UNHEVAL-FCA-D, de fecha 14/12/2022, para proceder con la evaluación de la sustentación de la tesis titulada:

* Aplicación de diferentes Porcentajes de harina de Moringa (Moringa oleifera) en el engorde de Cuyes (Cavia Porcellus) en destete, en condiciones del galpón del centro de Producción Kotosh-Huánuco 2022*

presentada por el (la) Bachiller en Ingeniería Agronómica:

Adriano Edgar Huaranya Cerrocano

Bajo el asesoramiento de:

Mg. Flebi Ricardo, Sara Claudio

El Jurado Calificador está integrado por los siguientes docentes:

PRESIDENTE : Ing. Salomon Harry Santolalla Ruiz
SECRETARIO : Dr. Walter Vizcarra Arbize
VOCAL : Dr. Eugenio Fausto Perez Trujillo
ACCESITARIO 1 : Ing. Griselio Vargas Garcia
ACCESITARIO 2 : Dr. Fernando Jeronias Gonzalez Pariona

Finalizado el acto de sustentación, luego de la deliberación y verificación del calificativo por el Jurado, se obtuvo el siguiente resultado: Aprobado por unanimidad con el cuantitativo de 16 y cualitativo de Bueno quedando el sustentante Apto para que se le expida el TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO AGRONOMO.

El acto de sustentación se dio por concluido, siendo las 12:30 pm horas.

Huánuco, 27 de diciembre de 2022

[Signature]
 PRESIDENTE

[Signature]
 SECRETARIO

[Signature]
 VOCAL

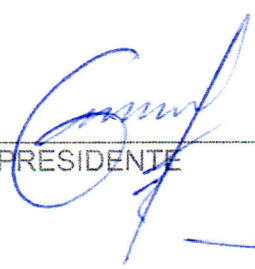
- Deficiente (11, 12, 13) Desaprobado
- Bueno (14, 15, 16) Aprobado
- Muy Bueno (17, 18) Aprobado
- Excelente (19, 20) Aprobado



OBSERVACIONES:

Sin observaciones

Huánuco, 27 de diciembre de 2022



PRESIDENTE



SECRETARIO



VOCAL

LEVANTAMIENTO DE OBSERVACIONES:

Huánuco, ____ de ____ de 20__

PRESIDENTE

SECRETARIO

VOCAL

CONSTANCIA DE EXCLUSIVIDAD N° 127 – 2021 – UNHEVAL - FCA

**CONSTANCIA DE EXCLUSIVIDAD DE
TÍTULO DE PROYECTO DE TESIS**

LA DIRECCIÓN DE LA UNIDAD DE INVESTIGACIÓN:

Hace constar que el Título:

**“APLICACIÓN DE DIFERENTES PORCENTAJES DE HARINA DE
MORINGA (*Moringa oleifera*) EN EL ENGORDE DE CUYES (*Cavia porcellus*)
EN DESTETE, EN CONDICIONES DE GALPÓN DEL CENTRO DE
PRODUCCIÓN KOTOSH – HUÁNUCO 2022”**

Presentado por: (el), (la) alumno (a); de la Facultad de Ciencias Agrarias, Escuela
Profesional de Ingeniería Agronómica.

HUARAUYA GERÓNIMO, Adriano Edgar

Tiene la exclusividad del Título por lo que se emite la Constancia para los fines que
corresponde.

Cayhuayna, 05 de enero del 2022

UNIVERSIDAD NACIONAL "HERMILIO VALDIZÁN"
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
CONSTANCIA N°
Dr. Antonio S. Zornoza y Maldonado
DIRECTOR DE INVESTIGACIÓN
DE LA F.C.A.

127

CONSTANCIA DE TURNITIN N° 077 - 2022- UNHEVAL- FCA

CONSTANCIA DEL PROGRAMA

TURNITIN PARA BORRADOR DE TESIS

LA DIRECCIÓN DE LA UNIDAD DE INVESTIGACIÓN:

Hace constar que el Título:

**“APLICACIÓN DE DIFERENTES PORCENTAJES DE HARINA DE MORINGA
(*Moringa oleifera*) EN EL ENGORDE DE CUYES (*Cavia porcellus*) EN
DESTETE, EN CONDICIONES DE GALPÓN DEL CENTRO DE PRODUCCIÓN
KOTOSH – HUÁNUCO 2022”**

Presentado por (el) (la) alumno (a) de la Facultad de Ciencias Agrarias,
Escuela Profesional de Ingeniería Agronómica.

Adriano Edgar Huarauya Gerónimo;

La misma que fue aplicado en el programa: **“turnitin”**

La TESIS; para Revisión.pdf; con Fecha: 24 de noviembre 2022

Resultado: **30 % de similitud general**, rango considerado: **Apto**, por disposición
de la Facultad.

Para lo cual firmo el presente para los fines correspondientes.

Atentamente.

UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZAN
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
CONSTANCIA N°
[Firma]
Dr. Antonio S. Cornejo y Maldonado
DIRECTOR DE INVESTIGACIÓN
DE LA F.C.A.

077

AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DIGITAL Y DECLARACIÓN JURADA DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PARA OPTAR UN GRADO ACADÉMICO O TÍTULO PROFESIONAL

1. Autorización de Publicación: (Marque con una "X")

Pregrado	<input checked="" type="checkbox"/>	Segunda Especialidad		Posgrado:	Maestría		Doctorado
Pregrado (tal y como está registrado en SUNEDU)							
Facultad	CIENCIAS AGRARIAS						
Escuela Profesional	INGENIERÍA AGRONÓMICA						
Carrera Profesional	INGENIERÍA AGRONÓMICA						
Grado que otorga	-----						
Título que otorga	INGENIERO AGRÓNOMO						
Segunda especialidad (tal y como está registrado en SUNEDU)							
Facultad	-----						
Nombre del programa	-----						
Título que Otorga	-----						
Posgrado (tal y como está registrado en SUNEDU)							
Nombre del Programa de estudio	-----						
Grado que otorga	-----						

2. Datos del Autor(es): (Ingrese todos los datos requeridos completos)

Apellidos y Nombres:	HUARAUYA GERONIMO, ADRIANO EDGAR						
Tipo de Documento:	DNI	<input checked="" type="checkbox"/>	Pasaporte	<input type="checkbox"/>	C.E.	<input type="checkbox"/>	Nro. de Celular: 977 800 413
Nro. de Documento:	46555593				Correo Electrónico:	huarauya1990@gmail.com	
Apellidos y Nombres:							
Tipo de Documento:	DNI	<input type="checkbox"/>	Pasaporte	<input type="checkbox"/>	C.E.	<input type="checkbox"/>	Nro. de Celular:
Nro. de Documento:					Correo Electrónico:		
Apellidos y Nombres:							
Tipo de Documento:	DNI	<input type="checkbox"/>	Pasaporte	<input type="checkbox"/>	C.E.	<input type="checkbox"/>	Nro. de Celular:
Nro. de Documento:					Correo Electrónico:		

3. Datos del Asesor: (Ingrese todos los datos requeridos completos según DNI, no es necesario indicar el Grado Académico del Asesor)

¿El Trabajo de Investigación cuenta con un Asesor?: (marque con una "X" en el recuadro del costado, según corresponda)							<input type="checkbox"/> SI	<input checked="" type="checkbox"/> X	<input type="checkbox"/> NO
Apellidos y Nombres:	JARA CLAUDIO, FLELI RICARDO				ORCID ID:	0000-0002-8444-8894			
Tipo de Documento:	DNI	<input checked="" type="checkbox"/>	Pasaporte	<input type="checkbox"/>	C.E.	<input type="checkbox"/>	Nro. de documento:	22483664	

4. Datos del Jurado calificador: (Ingrese solamente los Apellidos y Nombres completos según DNI, no es necesario indicar el Grado Académico del Jurado)

Presidente:	SANTOLALLA RUIZ, SALOMON HARRY
Secretario:	VIZCARRA ARBIZU, WALTER
Vocal:	PÉREZ TRUJILLO, EUGENIO FAUSTO
Vocal:	
Vocal:	
Accesitario	VARGAS GARCIA, GRIFELIO

5. Declaración Jurada: (Ingrese todos los datos requeridos completos)

a) Soy Autor (a) (es) del Trabajo de Investigación Titulado: (Ingrese el título tal y como está registrado en el Acta de Sustentación)
"APLICACIÓN DE DIFERENTES PORCENTAJES DE HARINA DE MORINGA (<i>Moringa oleifera</i>) EN EL ENGORDE DE CUYES (<i>Cavia porcellus</i>) EN DESTETE, EN CONDICIONES DE GALPÓN DEL CENTRO DE PRODUCCIÓN KOTOSH – HUÁNUCO 2022"
b) El Trabajo de Investigación fue sustentado para optar el Grado Académico ó Título Profesional de: (tal y como está registrado en SUNEDU)
TITULO PROFESIONAL DE INGENIERO AGRÓNOMO
c) El Trabajo de investigación no contiene plagio (ninguna frase completa o párrafo del documento corresponde a otro autor sin haber sido citado previamente), ni total ni parcial, para lo cual se han respetado las normas internacionales de citas y referencias.
d) El trabajo de investigación presentado no atenta contra derechos de terceros.
e) El trabajo de investigación no ha sido publicado, ni presentado anteriormente para obtener algún Grado Académico o Título profesional.
f) Los datos presentados en los resultados (tablas, gráficos, textos) no han sido falsificados, ni presentados sin citar la fuente.
g) Los archivos digitales que entrego contienen la versión final del documento sustentado y aprobado por el jurado.
h) Por lo expuesto, mediante la presente asumo frente a la Universidad Nacional Hermilio Valdizan (en adelante LA UNIVERSIDAD), cualquier responsabilidad que pudiera derivarse por la autoría, originalidad y veracidad del contenido del Trabajo de Investigación, así como por los derechos de la obra y/o invención presentada. En consecuencia, me hago responsable frente a LA UNIVERSIDAD y frente a terceros de cualquier daño que pudiera ocasionar a LA UNIVERSIDAD o a terceros, por el incumplimiento de lo declarado o que pudiera encontrar causas en la tesis presentada, asumiendo todas las cargas pecuniarias que pudieran derivarse de ello. Asimismo, por la presente me comprometo a asumir además todas las cargas pecuniarias que pudieran derivarse para LA UNIVERSIDAD en favor de terceros con motivo de acciones, reclamaciones o conflictos derivados del incumplimiento de lo declarado o las que encontraren causa en el contenido del trabajo de investigación. De identificarse fraude, piratería, plagio, falsificación o que el trabajo haya sido publicado anteriormente; asumo las consecuencias y sanciones que de mi acción se deriven, sometiéndome a la normatividad vigente de la Universidad Nacional Hermilio Valdizan.

6. Datos del Documento Digital a Publicar: (Ingrese todos los datos requeridos completos)

Ingrese solo el año en el que sustentó su Trabajo de Investigación: (Verifique la Información en el Acta de Sustentación)		2022				
Modalidad de obtención del Grado Académico o Título Profesional: (Marque con X según Ley Universitaria con la que inició sus estudios)	Tesis	<input checked="" type="checkbox"/>	Tesis Formato Artículo	<input type="checkbox"/>	Tesis Formato Patente de Invención	<input type="checkbox"/>
	Trabajo de Investigación	<input type="checkbox"/>	Trabajo de Suficiencia Profesional	<input type="checkbox"/>	Tesis Formato Libro, revisado por Pares Externos	<input type="checkbox"/>
	Trabajo Académico	<input type="checkbox"/>	Otros (especifique modalidad)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Palabras Clave: (solo se requieren 3 palabras)	MORINGA	CUY	ENGORDE	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Tipo de Acceso: (Marque con X según corresponda)	Acceso Abierto	<input checked="" type="checkbox"/>	Condición Cerrada (*)	<input type="checkbox"/>
	Con Periodo de Embargo (*)	<input type="checkbox"/>	Fecha de Fin de Embargo:	<input type="text"/>



¿El Trabajo de Investigación, fue realizado en el marco de una Agencia Patrocinadora? (ya sea por financiamientos de proyectos, esquema financiero, beca, subvención u otras; marcar con una "X" en el recuadro del costado según corresponda):	SI	<input type="checkbox"/>	NO	<input checked="" type="checkbox"/>
--	----	--------------------------	----	-------------------------------------

Información de la Agencia Patrocinadora:	<input type="text"/>
---	----------------------

El trabajo de investigación en digital y físico tienen los mismos registros del presente documento como son: Denominación del programa Académico, Denominación del Grado Académico o Título profesional, Nombres y Apellidos del autor, Asesor y Jurado calificador tal y como figura en el Documento de Identidad, Título completo del Trabajo de Investigación y Modalidad de Obtención del Grado Académico o Título Profesional según la Ley Universitaria con la que se inició los estudios.

7. Autorización de Publicación Digital:

A través de la presente. Autorizo de manera gratuita a la Universidad Nacional Hermilio Valdizán a publicar la versión electrónica de este Trabajo de Investigación en su Biblioteca Virtual, Portal Web, Repositorio Institucional y Base de Datos académica, por plazo indefinido, consintiendo que con dicha autorización cualquier tercero podrá acceder a dichas páginas de manera gratuita pudiendo revisarla, imprimirla o grabarla siempre y cuando se respete la autoría y sea citada correctamente. Se autoriza cambiar el contenido de forma, más no de fondo, para propósitos de estandarización de formatos, como también establecer los metadatos correspondientes.

Firma:			
Apellidos y Nombres:	HUARAUYA GERONIMO, ADRIANO EDGAR		Huella Digital
DNI:	46555593		
Firma:			
Apellidos y Nombres:			Huella Digital
DNI:			
Firma:			
Apellidos y Nombres:			Huella Digital
DNI:			
Fecha: 16/03/2023			

Nota:

- ✓ No modificar los textos preestablecidos, conservar la estructura del documento.
- ✓ Marque con una X en el recuadro que corresponde.
- ✓ Llenar este formato de forma digital, con tipo de letra **calibri**, **tamaño de fuente 09**, manteniendo la alineación del texto que observa en el modelo, sin errores gramaticales (*recuerde las mayúsculas también se tildan si corresponde*).
- ✓ La información que escriba en este formato debe coincidir con la información registrada en los demás archivos y/o formatos que presente, tales como: DNI, Acta de Sustentación, Trabajo de Investigación (PDF) y Declaración Jurada.
- ✓ Cada uno de los datos requeridos en este formato, es de carácter obligatorio según corresponda.