



Uleam
UNIVERSIDAD LAICA
ELOY ALFARO DE MANABÍ

UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

TÍTULO:

Utilización de moringa (*Moringa oleífera*) ensilada como fuente de proteína en la alimentación de pollos cariocos en la etapa de crecimiento en la comunidad Río Grande del cantón Chone en el año 2019

AUTOR:

Cedeño García Ángel Esmelin

UNIDAD ACADÉMICA:

Extensión Chone

CARRERA:

Ingeniería Agropecuaria

Enero, 2020

Chone Manabí Ecuador

CERTIFICACIÓN DEL AUTOR

A la presente quien suscribe, **CEDENO GARCIA ANGEL ESMELIN**, declaro ser **Ing. Geovanny Muñoz**. Docente de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí Extensión Chone, en calidad de director de trabajo de titulación.

CERTIFICO

Que el presente Trabajo de Titulación denominado: 'UTILIZACIÓN DE MORINGA (*MORINGA OLEÍFERA*) ENSILADA COMO FUENTE DE PROTEÍNA EN LA ALIMENTACIÓN DE POLLOS CARIOCOS EN LA ETAPA DE CRECIMIENTO EN LA COMUNIDAD RÍO GRANDE DEL CANTÓN CHONE EN EL AÑO 2019" ha sido exhaustivamente revisado en varias sesiones de trabajo, se encuentra listo para su presentación y apto para su defensa

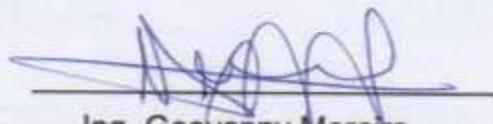
Chone, enero del 2020

Las opiniones y conceptos vertidos en este trabajo de titulación son fruto del trabajo, perseverancia y originalidad de su autor: Cedeño García Ángel Esmelin siendo de su exclusiva responsabilidad.

Cedeño García Ángel Esmelin

AUTOR

Chone, enero del 2020



Ing. Geovanny Moreira

TUTOR

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

A la presente quien suscribe, **CEDEÑO GARCIA ANGEL ESMELIN**, declaro ser el autor del presente trabajo de titulación denominado " Utilización de moringa (*Moringa oleifera*) ensilada como fuente de proteína en la alimentación de pollos cariocos en la etapa de crecimiento en la comunidad Río Grande del cantón Chone en el año 2019", siendo el Ing. Geovanny Moreira Muñoz tutor del presente trabajo; y eximo expresamente a la Universidad Laica 'Eloy Alfaro' de Manabí y a sus representantes legales de posibles reclamos, conclusiones y recomendaciones vertidos en el presente trabajo, son de mi exclusiva responsabilidad.

Chone, enero del 2020

DECANO

TUTORA

Cedeño García Ángel Esmelin

AUTOR

MIEMBRO DE TRIBUNAL

MIEMBRO DE TRIBUNAL



UNIVERSIDAD LAICA 'ELOY ALFARO' DE MANABÍ

EXTENSION CHONE

CARRERA INGENIERIA AGROPECUARIA

Los miembros del Tribunal Examinador aprueban el Trabajo de Titulación siguiendo la modalidad de Proyecto de Investigación, denominado: 'UTILIZACIÓN DE MORINGA (*MORINGA OLEÍFERA*) ENSILADA COMO FUENTE DE PROTEÍNA EN LA ALIMENTACIÓN DE POLLOS CARIOCOS EN LA ETAPA DE CRECIMIENTO EN LA COMUNIDAD RÍO GRANDE DEL CANTÓN CHONE EN EL AÑO 2019" elaborado por el estudiante CEDEÑO GARCIA ANGEL ESMELIN, de la Carrera de Ingeniería Agropecuaria.

Dr. Marcos Tulio Zambrano Zambrano

DECANO

Ing. Geovanny Moreira Muñoz

TUTORA

MIEMBRO DE TRIBUNAL

MIEMBRO DE TRIBUNAL

SECRETARIA

DEDICATORIA

Dedico este trabajo principalmente a Dios por estar presente en cada paso de mi vida y guiarme por el buen camino, por seguir dándome las fuerzas, habilidades, capacidad y fortaleza para continuar ante cualquier obstáculo que se me presente.

De igual manera a mis padres por haberme forjado como la persona que soy en la actualidad, ya que muchos de mis logros se los debo a ustedes. Me formaron con excelentes valores y con algunas libertades, pero siempre motivándome constantemente para alcanzar mis anhelos.

Ángel Cedeño García

AGRADECIMIENTOS

Primeramente, agradezco a Dios por permitirme tener una buena experiencia dentro de la Universidad, gracias a la Universidad Laica “Eloy Alfaro” de Manabí por convertirme en un ser profesional exitoso en la carrera, gracias a cada maestro que hizo parte de este proceso de formación académica.

Ángel Cedeño García

INDICE

CERTIFICACIÓN DEL AUTOR.....	II
DECLARACIÓN DE AUTORÍA	III
DEDICATORIA	V
AGRADECIMIENTOS.....	VI
RESUMEN.....	IX
ABSTRACT.....	X
INTRODUCCION.....	1
CAPITULO I.....	4
1. MARCO TEORICO.....	4
1.1. Moringa Oleífera	4
Generalidades	4
Origen y distribución	6
Clasificación taxonómica.....	6
Características de la Moringa	7
Morfología.....	7
La raíz.....	7
Flores.....	7
Hojas	7
Semillas	8
Variedades	8
Requerimientos de clima y suelo	8
Moringa en el Ecuador.....	8
Moringa en la alimentación animal	9
Importancia y ventajas del uso.....	9
Valor Nutricional	10
Composición Nutricional y Química.	10
Análisis nutricional de Moringa	11
Importancia y ventajas del uso.....	11
Ventajas del uso de moringa en pollos.....	12
Proteína ideal.....	13
1.2. Pollos Cariocos	14

Generalidades	14
Origen	14
Clasificación Taxonómica	15
Alimentación de las Gallinas Cariocas	15
Requerimientos Nutricionales	16
Tipos de nutrientes	16
Proteínas	16
Carbohidratos (energía)	16
Vitaminas	17
Minerales	17
El agua	17
CAPITULO II.....	18
2. DIAGNOSTICO O ESTUDIO DE CAMPO	18
CAPITULO III.....	25
3. PROPUESTA.....	25
CONCLUSIONES	26
RECOMENDACIONES	27
BIBLIOGRAFÍA.....	28
ANEXOS.....	31

RESUMEN

El objetivo principal de este tema de investigación es determinar si la moringa ensilada (*Moringa oleífera*) actúa como fuente de proteína en la alimentación de pollos cariocos en la etapa de crecimiento, ya que la actividad agrícola en el sector rural de Rio Grande del cantón Chone representa una fuente de empleo y generación de ingresos en la economía de las familias que se dedican a la mencionada explotación, es por ello que se busca la implementación de la moringa ensilada para reducir los costos de alimentación de los pollos cariocos, aprovechando los recursos naturales como alternativa alimenticia para aves. Esta investigación como material experimental utilizó el ensilaje de moringa (*Moringa Oleífera*) que se elaboró en la Ecogranja Mery Carla, se probó en 125 pollos cariocos de crecimiento, para evaluar el uso del ensilaje de moringa como una dieta alimenticia diaria, se tomó como muestra 4 grupos de 25 pollos cada uno, en donde se midió diferentes niveles de moringa ensilada, y un grupo restante como piloto.

Palabras claves: suplemento alimenticio, ensilaje, moringa, crecimiento.

ABSTRACT

The main objective of this research topic is to determine if the silage moringa (*Moringa oleífera*) acts as a source of protein in the feeding of cariocos chickens in the growth stage, since the agricultural activity in the rural sector of Rio Grande of the Chone canton. It represents a source of employment and income generation in the economy of the families that are dedicated to the aforementioned exploitation, which is why the implementation of silage moringa is sought to reduce feeding costs of cariocos chickens, taking advantage of natural resources as a food alternative for birds. This research as experimental material used the moringa silage (*Moringa Oleífera*) which was elaborated in the Ecogranja Mery Carla, was tested in 125 cariocos growth chickens, to evaluate the use of moringa silage as a daily food diet, it was taken as It shows 4 groups of 25 chickens each, where different levels of silage moringa were measured, and one remaining group as a pilot.

Keywords: nutritional supplement, silage, moringa, growth.

INTRODUCCION

La avicultura en el Ecuador, se ha ido consolidando como un renglón de la economía que genera una alta fuente de empleo directo e indirecto, acompañado de un avance tecnológico importante y ofrece al país una fuente alimenticia proteica a bajo costo, que contribuye a la nutrición de los consumidores. (Guaranga, 2012)

Los niveles de proteínas y vitaminas ubican a Moringa oleífera como un suplemento de importancia en la dieta de ganadería de leche y de ceba, así como en la dieta de aves, peces, cerdos y otros monogástricos. (Helviot, 2007)

El empleo de la moringa en la alimentación es una alternativa que se ha estado desarrollando en la mayoría de los países de América por sus valores nutricionales pues provee de minerales, vitaminas y carotenoides (pigmentos), que le confieren el color amarillo a la piel de los pollos y a la yema de los huevos. (Silva, 2017).

La moringa posee los siguientes valores por 100 gramos de las diversas partes de la planta de moringa (hojas, vainas y semilla), se muestra un alto aporte de nutrientes, especialmente proteína (20.5%), grasa (27.2%), carbohidratos, energía (207 kcal), minerales y vitaminas, entre las cuales destacan valores significativos de calcio (6.2 mg), potasio (27.5 mg), hierro (5.4 mg), vitamina C (1.9 mg). (Silva, 2017).

La actividad avícola en el sector rural de Río Grande del cantón Chone, representa una fuente de empleo y generación de ingresos en la economía de las familias que se dedican a la mencionada explotación, no obstante el desarrollo de este proceso demanda costos de producción en relación a los porcentajes de rentabilidad alcanzados en la etapa de comercialización estos se ven reducidos por causas como los costos de alimentos, la calidad de productos alimenticios en relación a los requerimientos de las aves, la incorporación de suplementos nutricionales, entre otros, ha generado valores adicionales que logran el incremento de los costos de producción. (Silva, 2017).

Como es sabido, la agricultura convencional está atravesando una grave crisis socio ambiental provocada por su modelo de producción, que hasta hoy ha demostrado no ser capaz de contribuir a un desarrollo rural más sostenible, en sus diversos aspectos. (Silva, 2017).

La falta de fuentes naturales de alimento se observa en muchos lugares, en los cuales la productividad registra altos niveles de deficiencias nutricionales y el constante aumento de precio en alimentos balanceados, lo cual insta a la búsqueda de alternativas que sean económicas, de alto nivel proteico y con un contenido adecuado de provitaminas y minerales que permitan que los animales reciban un alimento con características apropiadas para su alimentación a un bajo costo.

Como dice (García, 2003), "la simplificación de los agro ecosistemas forma parte de la lógica de los sistemas de producción convencionales, resultando en una brutal reducción de la biodiversidad y, consecuentemente, en un creciente desequilibrio ecológico, rotura de cadenas tróficas y en la artificialización extrema de las áreas de producción, generando, así, la necesidad de subsidios externos permanentes, como es el caso de los agrotóxicos y de los fertilizantes químicos ampliamente utilizados en este tipo de agricultura industrializada".

La sociedad exige cada vez un mayor nivel de calidad en los alimentos que se consumen tanto a nivel nutricional como de sanidad, esta es una oportunidad que permite considerar la elaboración de ensilaje de moringa con un alto valor nutricional en sistemas de producción avícola en la comunidad de Río Grande del cantón Chone, en la Ecogranja Mery Carla.

El principal objetivo es determinar si la moringa ensilada (*Moringa oleífera*) actúa como fuente de proteína en la alimentación de pollos cariocos en la etapa de crecimiento, en el Capítulo I se realiza una descripción general de los beneficios y valores nutricionales que contiene la moringa ensilada para ayudar a la dieta diaria de alimento en los pollos, ya que hoy en día la utilización de productos químicos y balanceados genera a los productores avícolas gastos económicos elevados.

Los métodos que se utilizaron en este trabajo de titulación, fueron los bibliográficos, ya que mediante esta modalidad se obtendrá información a través de libros, revistas científicas, informes, etc., con el fin de conocer más acerca de la moringa como fuente de proteína, seguido por el método Inductivo – Deductivo, donde se realizó una complementación mutua de todos los hechos, para explicar cómo actúa la moringa en los pollos cariocos de crecimiento, y por último se utilizó el método experimental, el cual ayuda a determinar mediante la cría de los pollos cariocos, con las variables analizadas y según las técnicas se llega a concluir cual es el porcentaje de ensilado de moringa que más fuente de proteína contiene.

Para llevar a cabo la investigación se utilizaron 125 aves, las cuales se dividieron en 4 lotes de 25 aves cada uno, siendo alimentadas con ensilaje de moringa divididas en el 10%, 20%, 30% y 40% respectivamente, y 1 lote como piloto.

En la metodología los análisis de datos fueron empleados con herramientas estadísticas tales como; medida de tendencia central, medidas de dispersión, análisis de varianza, uso de tablas y gráficos, medidas de crecimiento por animal de producción, medidas de crecimiento y comparación entre los 4 lotes con respecto al lote piloto determinando cuál de ellos obtuvo el mejor resultado.

CAPITULO I

1. MARCO TEORICO

1.1. Moringa Oleífera

Generalidades

La Moringa se trata de un árbol que proviene de la familia Moringaceae, pertenece al género moringa del cual hay 14 especies entre las que oleífera ha ganado popularidad por su cantidad de bondades. Posee diversos nombres regionales que se derivan de la raíz "Moringa". En inglés es conocido como árbol de rábano, palo de tambor, el que nunca muere, el árbol de Ben y otros nombres, tiene una alta tasa de crecimiento de hasta 4 m por año, y puede llegar a medir desde 5 hasta 15 m y tiene un promedio de vida de 20 años. (Silva, 2017).

La moringa oleífera rebrota con facilidad tras ser cortadas, ya que se ha observado que cuando las plantas viejas han sido cortadas a unos 20 cm del suelo, estas vuelven a crecer, produciendo entre 18 a 22 brotes. La Moringa oleífera es una planta que puede ser regada con aguas de desechos, convirtiéndola en una especie idónea para el aprovechamiento de aguas sin depurar, incluso de aguas residuales. Sus tallos en los primeros años son rectos, delgados y flexibles, pero con el transcurso del tiempo se convierten en leñosos y se fortalecen, cuenta con raíces tuberosas y profundas. Las hojas son compuestas, pecioladas con forma elíptica, miden de 1 a 2 cm de diámetro, dispuestas en posición alterna, y se encuentran organizadas en forma de racimo. (Silva, 2017).

La moringa es una planta de crecimiento rápido y se propaga fácilmente, ya sea por semilla o por material vegetativo. Se identifica por no ser rígida en fertilidad, ya que soporta ser sembrada en terrenos pobres o baldíos. La selección de las semillas se realiza considerando tres factores:

1. Vainas de mayor tamaño.
2. Semilla grande que proviene de la parte central de la vaina.
3. Brillo de la semilla.

La identificación de los mejores árboles se puede realizar desde el mes de agosto, tomando en cuenta la abundancia de sus flores y el desarrollo que el mismo ha tenido. Posee pequeñas flores blancas de 2 a 3 cm, tienen un aspecto equivalente al azahar de cítricos, pueden brotar varias veces al año. Los frutos de este árbol son vainas que miden desde 20 hasta 50 cm con forma de prisma triangular, comestibles cuando están frescos, tienen textura fibrosa y humectada, ligeramente dulce e irritante. (Silva, 2017).

El periodo de producción de la semilla de moringa es desde el mes de octubre, época en la cual empieza el proceso de maduración hasta el mes de abril del siguiente año. Las semillas brotan a los 10 días después de haberse sembrado, pudiendo sufrir de plagas como hormigas, zompopos “hormiga cortadora de hojas”, orugas geométricas y el gusano medidor “mocislatipes”, quienes realizan una irrupción en la planta y no regresan al cultivo, aunque igual se lo debe controlar con la finalidad de reducir los daños. (Uquillas, 2017).

La primera cosecha principia después de 4 o 6 meses de haber sido plantada la moringa, ofreciéndose un beneficio comercial hasta los 10 años, es decir, dos cosechas por año. Las semillas son de forma redonda y blancas similares al garbanzo, presentan una cubierta rígida de color café a negro, poseen tres crestas papiráceas, generalmente miden alrededor de 3 cm enteras y 1 cm descascarillada. (Silva, 2017).

La moringa oleífera se propaga fácilmente, y puede producirse por siembra directa o por estacas. Los árboles de moringa tienen un alto grado de resistencia a las plagas y a la sequía, esto explica el crecimiento de dicha planta en lugares de tierras áridas o semiáridas. (Silva, 2017).

Este cultivo puede ser sembrado mediante semillas o por estacas, que es de reproducción asexual. La planta puede ser sembrada en tierras pobres, ya que soporta grandes períodos de sequía. Es una de esas especies más invulnerables que demandan poco cuidado hortícola y progresa velozmente, hasta cuatro metros durante un año. (Silva, 2017).

Fácil de cultivar y principalmente resistente a sequías, este árbol produce un gran volumen de hojas con alto concentrado en proteínas, vitaminas y minerales, es así que cada 100 gramos de hoja fresca de moringa proveen la misma cantidad de proteína que un huevo, la misma cantidad de hierro que un bistec, los mismos niveles de vitamina C que una naranja y tanto calcio como un vaso de leche natural. (Uquillas, 2017).

Origen y distribución

Originaria del sur del Himalaya, actualmente se encuentra naturalizada en más de setenta 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. En la actualidad su cultivo en Iberoamérica está en auge. Abarcando desde California, hasta Argentina, pasando por Chile, Arizona y Florida. (Falesca, 2008).

Existen pocos registros publicados acerca de la distribución natural de la planta, por lo que un estudio detallado de los bosques remanentes de la región de origen de la Moringa oleífera revelaría mucho acerca de la distribución natural y del germoplasma existente de esta zona, podría revelar mucho sobre la corología natural de la especie. (Olson, 2011).

Clasificación taxonómica

(Salvador, 2011)

Reino:	Plantae
Phylum:	Magnoliophyta
Clase:	Magnoliopsida
Orden:	Brassicales
Familia:	Moringaceae
Género:	Moringa
Especie:	Oleífera

Características de la Moringa

Morfología

La moringa es un árbol de crecimiento rápido que puede alcanzar hasta los 12 metros de altura, con un promedio de vida de 20 años. Perennifolio en climas tropicales y de hoja caduca en climas subtropicales, perdiendo la hoja por estrés hídrico. (Muhl, 2011).

La raíz

La raíz principal es de tipo pivotante y globosa, mide varios aproximadamente 30 metros lo que le permite tener cierta resistencia a la sequía. Cuando se le hacen cortes, produce una goma de color rojizo parduzco. (Alfaro, 2008).

Flores

Flores bisexuales de 1,0-3,3 x 0,4-1,0 cm, en inflorescencias racemosas; 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 6 verdes, que pueden tornarse en color morado, al igual que la vaina fresca. (Perez, 2012).

Hojas

Todas las partes de la planta son comestibles, ya que son ricas en proteínas, vitaminas y minerales. Las hojas y flores pueden ser utilizadas como verduras crudas o cocidas. Las hojas de Moringa constituyen uno de los forrajes más completos y tienen una palatabilidad excelente. Las hojas y tallos tiernos son ávidamente consumidas por todo tipo de animales: rumiantes, camellos, cerdos, aves, incluso carpas, tilapias y otros peces herbívoros. Soporta cortes cada 45 días. (Wagner, 2007).

Semillas

Las semillas son de color pardo oscuro, globulares de 1 cm de diámetro con alas, y con una consistencia papirácea. Entre sus características agronómicas se encuentran su rápido crecimiento, lo cual le permite alcanzar hasta 2 m de altura a los 8 meses, una elevada resistencia a la sequía, favorable respuesta en suelos ácidos y alcalinos, elevada producción de biomasa y alta resistencia a la poda. (Moringapura, 2015).

Variedades

Las variedades perennes tienen varios inconvenientes en cuanto a la producción, como mayor necesidad de días de lluvia en lugares donde escasea el agua, vulnerabilidad a plagas y enfermedades, no existe disponibilidad de material de siembra y períodos de pre fructificación relativamente largos. (Perez, 2012).

Requerimientos de clima y suelo

En climas tropicales y subtropicales, resiste hasta seis meses de estación seca, si la precipitación es de al menos 500 mm/año, por lo que se puede plantar en zonas con precipitaciones desde 500 a 1.500 mm/año. Precipitaciones superiores a los 1.500 mm anuales, pueden causar la caída de las flores y 7 disminuir la producción de semilla (nuevo). Un prolongado período de sequía, puede provocar estrés en la planta, ante lo que responderá perdiendo sus hojas. (Mejía & Mora, 2008).

Prefiere los suelos bien drenados, arenosos o franco-arenosos, donde el nivel freático permanece bastante alto todo el año, dentro de la zona de mayor profundidad de sus raíces. (Sauveur, 2010).

Moringa en el Ecuador

De acuerdo con los representantes de la FAO en Ecuador, en el país poco a poco han surgido iniciativas privadas para el cultivo de moringa, siendo una de ellas, la plantación en la península de Santa Elena de la empresa Ecuamoringa,

hace más de 7 años. Esta empresa ha determinado que el suelo ecuatoriano es muy favorable para la producción de moringa, ya que la planta se adapta con facilidad al suelo tropical. (Uquillas, 2017).

Aunque no existen estadísticas oficiales, se estima que en el país existen alrededor de 400 hectáreas de este cultivo. Además de los sembríos de moringa en Santa Elena, también los hay en Portoviejo, Naranjito y Salitre (Guayas). De igual manera, agricultores que se encuentran en la frontera de Ecuador – Perú implementarán estos cultivos en Macará, con la finalidad de emplearla como forraje para sus ganados. (Uquillas, 2017).

Debido a la expansión que está teniendo el cultivo de moringa en el Ecuador, cada vez se van sumando más interesados en sembrarla, ya que aparte de sus beneficios, su cosecha es rentable puesto que por cada hectárea sembrada se producen más de 7 toneladas de hoja seca de moringa al año, la que puede venderse en el extranjero por \$3.000, esto debido a que en el mercado ecuatoriano, aún no es tan atractivo su consumo. (Uquillas, 2017).

Moringa en la alimentación animal

Importancia y ventajas del uso

El forraje de moringa es una buena fuente de proteína para la alimentación animal ya que contiene 25.1 % de PB en base seca con un alto contenido de proteína sobre pasante, 47% de la proteína total, y la digestibilidad in vitro de la materia seca es de 79%. Además, la moringa provee de minerales, vitaminas y carotenoides (pigmentos), que le confieren el color amarillo a la piel de los pollos y a la yema de los huevos. La inclusión de la harina de hojas de moringa (0, 5, 10 y 15%) en la alimentación de gallinas fue evaluada en México, obteniendo resultados semejantes entre las gallinas que consumieron alimentos con 5% de harina de hoja de moringa y aquellas que no la consumieron, por el contrario, para el resto de los alimentos con 10 y 15%, las gallinas presentaron una disminución en el consumo, y en el número de 9 huevos/gallina. Además, la CAL se incrementó al igual que la coloración de la yema de los huevos, siendo ésta más intenso. (Agricultura Familiar, 2014)

Valor Nutricional

Los resultados obtenidos en un estudio realizado por el Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá (INTECAP), en un análisis proximal (valores por 100 gramos) de las diversas partes de la planta de moringa (hojas, vainas y semilla), se muestra un alto aporte de nutrientes, especialmente proteína (20.5%), grasa (27.2%), carbohidratos, energía (207 kcal), minerales y vitaminas, entre las cuales destacan valores significativos de calcio (6.2 mg), potasio (27.5 mg), hierro (5.4 mg), vitamina C (1.9 mg) y carotenos (343.6 ug como B o betacaroteno). (Valdez, 2012)

Composición Nutricional y Química.

En el árbol de Moringa (*Moringa oleífera*), la mayor fuente de Proteína la constituyen sus tallos (9% - 11%), ramas y hojas (23% - 27%). Sus frutos y flores son fuente de Retinol y Ácido Ascórbico. Las semillas tienen niveles superiores al 30% de aceite y su torta contiene niveles superiores al 50% de proteína.

(Castaño, Chiroque, & García, 2018) señalan que el polvo de Moringa Oleífera es rico en vitaminas y minerales que son esenciales para desintoxicar el cuerpo, ya que purifica el hígado, consolidando el sistema inmune, reconstruyendo las células de la sangre.

La moringa es uno de los forrajes más completos por ser buena en proteínas, vitaminas y minerales, junto a una excelente palatabilidad, es consumida por todo tipo de animales como aves, camellos, cerdos, rumiantes o incluso peces herbívoros (Alfaro, 2008).

La moringa posee cualidades nutricionales sobresalientes y es considerada como uno de los mejores vegetales perennes, ya que los frutos verdes, semillas y raíces también son comestibles (Fernández, 2015).

(Barrera & Bello, 2004) mencionan que todas las partes de la planta son utilizadas, proporcionando un excelente valor nutritivo, el sabor es agradable y las diversas partes pueden ser consumidas crudas o cocinadas de diferentes maneras.

Los análisis del contenido proteínico de las hojas secas muestran que hasta el 30% de su peso está formado por proteína y que la mayor parte de esta parece ser directamente asimilable. Además, las hojas contienen todos los aminoácidos esenciales en un perfil alto y bien balanceado. Por todo esto, es claro que la moringa es un alimento muy importante, es un hallazgo que ha sido comprobado de manera repetida por varias ocasiones (Richter, Sidhuraju, & Becker, 2003).

La moringa cumple con los requisitos nutrimentales en proteína, vitaminas y minerales, varias investigaciones han mostrado que la adición de esta en la dieta de las aves mejora notablemente el rendimiento del animal (Mendiola, 2014).

Análisis nutricional de Moringa

Humedad (%)	7.5	Magnesio (mg)	368.00
Calorías	205.00	Fosforo (mg)	204.00
Proteínas (g)	27.10	Potasio (mg)	1,324.00
Grasa (g)	2.30	Cobre (mg)	0.6
Carbohidratos (g)	38.20	Hierro (mg)	28.20
Fibra (g)	19.20	Acido oxálico (mg)	1.6%
Calcio (mg)	2,003.00	Sulfuro (mg)	870.00

Fuente: (Sabia Tierra Moringa , s.f.)

Importancia y ventajas del uso

Según (Ploters, 2012), la Moringa tiene su mayor efecto en el crecimiento porque tiene un aumento cuantitativo de la masa corporal que se define como la ganancia de peso por unidad de tiempo o sea la etapa inicial. Además, existen cambios y formas de la composición del animal, debido a los cambios en la organización y diferenciación funcional de tejidos, órganos y sistemas, como la aparición de nuevas características y habilidades, ahí es donde la Moringa actúa como una síntesis del desdoblamiento de los alimentos nutritivos, y la síntesis de estos.

Los niveles de proteínas y vitaminas ubican a la Moringa oleífera como un suplemento de importancia en la dieta de ganadería de leche y de ceba, así como en la dieta de aves, peces, cerdos y otros monogástricos. (Helviot, 2007)

El forraje de Moringa es una buena fuente de proteína para la alimentación animal ya que contiene 25.1 % de PB en base seca con un alto contenido de proteína sobrepasante, 47% de la proteína total, y la digestibilidad in vitro de la materia seca es de 79%. Además, la moringa provee de minerales, vitaminas y carotenoides (pigmentos), que le confieren el color amarillo a la piel de los pollos y a la yema de los huevos. La inclusión de la harina de hojas de moringa (0, 5, 10 y 15%) en la alimentación de gallinas fue evaluada en México, obteniendo resultados semejantes entre las gallinas que consumieron alimentos con 5% de harina de hoja de moringa y aquellas que no la consumieron, por el contrario, para el resto de los alimentos con 10 y 15%, las gallinas presentaron una disminución en el consumo, y en el número de huevos/gallina. Además, la CAL se incrementó al igual que la coloración de la yema de los huevos, siendo ésta más intenso. (Agricultura Familiar, 2014)

Ventajas del uso de moringa en pollos

La planta hace rendir un 40% más a los pollos en crecimiento, estos animales en confinamiento desde pequeños hay que acostumbrarlos a que consuman las hojas, el valor proteínico es alto, por ende, la carne de un ave de corral sale de buen peso y apetitosa, al contener la hormona zeatina los hace desarrollar muy bien.

Por el contenido de proteínas, vitaminas, aminoácidos, minerales y carotenos la Moringa oleífera se ubica como un complemento de importancia (debidamente balanceado) en la dieta de ganadería, así como también para la elaboración de harina proteica y materia prima para fábricas de alimentos balanceados para animales de alta conversión y bajo costo. Mediante el proceso de deshidratación, molienda, acondicionamiento, extruido o peletizado.

Los concentrados de hoja de Moringa son convenientes para pollos, gallinas y pavos ya que no admiten el consumo directo de las hojas o en forma de polvos.

La cantidad de proteínas recomendada para aves es 22%, de ella, más de la mitad se podría obtener a partir de este alimento de bajo costo. (Montesinos, 2010).

Proteína ideal

Con la disponibilidad comercial de los aminoácidos sintéticos, en los últimos años, fue propuesto el concepto de proteína ideal. De acuerdo con (Emmert & Baker, 2007) la proteína ideal puede ser definida como el balanceamiento exacto de los aminoácidos, sin deficiencias ni sobras, con el objetivo de satisfacer los requisitos absolutos de todos los aminoácidos para mantenimiento y ganancia máxima de proteína corporal, esto reduce el uso de aminoácidos como fuente de energía y disminuye la excreción de nitrógeno.

Actualmente es recomendado formular raciones con base en la proteína ideal. Aun así, para que una proteína sea considerada ideal, todos los aminoácidos deben estar presentes en la dieta en niveles exactos para manutención y máxima deposición de proteína.

Según (Jose Manuel & Richard, 2015), es deseable que la Moringa se use cada vez más como un recurso imprescindible para prevenir la desnutrición y enfermedades relacionadas con la carencia de vitaminas y otros elementos esenciales en la dieta. Es más, si se toma seriamente en consideración esta planta puede convertirse, como producto natural que es, en una de las estrellas de la industria alimenticia y del complemento proteico es también uno de los proyectos de desarrollo más importantes para la reforestación de amplias zonas de agro desierto, en donde las condiciones son extremas.

Los puntos anteriores son de gran importancia para obtener un adecuado balance de nutrientes de la dieta, un máximo desempeño de las aves y un control sobre el consumo de alimento por parte de los pollos de crecimiento alimentados con dietas vegetales como la moringa, que será el aporte nutritivo en el alimento balanceado en la producción de pollos cariocos.

1.2. Pollos Cariocos

Generalidades

Las gallinas y pollos de cuello pelado son algo más que una simple curiosidad biológica. En España y Europa las aves de este tipo más conocidas son algunas estirpes de crecimiento lento. (Cepero, 2016).

La carne de las aves se caracteriza por su inmejorable sabor pues posee una excelente cantidad de mioglobina (Pigmento), e infiltración grasa, dos condiciones que permiten preparar más los exquisitos platos de comida nacional e internacional. Su extrema rusticidad también les permite gran resistencia a las enfermedades tradicionales, facilita el manejo lo que garantiza una baja mortalidad y los mejores rendimientos en condiciones moderadas. (Flores, 2011).

Origen

Se conoce desde hace siglos y está presente en razas y poblaciones locales de distintos países, ubicados principalmente en zonas tropicales y subtropicales, como el Caribe, México, Brasil, India, Malasia, etc., si bien hay gallinas de cuello pelado en Centro Europa y en Francia; en España la raza vasca - Euskal-oiloa - tiene una variedad de cuello pelado – Lepasoila, oficialmente reconocida. (Cepero, 2016).

Los franceses, además de comercializar sus actuales estirpes en muchos países de África, Asia, Sudamérica y América Central, contribuyeron a introducir este carácter en diversas razas y poblaciones de gallinas autóctonas. (Cepero, 2016).

Clasificación Taxonómica

(Valencia, 2002).

Reino:	Animalia
Filo:	Chordata
Clase:	Aves
Orden:	Galliformes
Familia:	Phasianidae
Especie:	GallusDomesticus L.
Sub especie:	Nudicollis
Nombre común:	Carioca, cuello desnudo, cuelli pelada

Alimentación de las Gallinas Cariocas

Todas las gallinas son omnívoras, por lo que con esto abarca un gran número de alimentos, puesto que estas aves son capaces de comer de todo; desechos orgánicos, insectos, bichos rastreros, todo lo que esté a su paso, puede ser devorado por la gallina piroca. (Cepero, 2016).

La gallina carioca (piroca) se alimentan en estos casos de maíz y otros alimentos orgánicos que les ofrecen en las viviendas en donde las crían; pero el maíz resulta un alimento costoso, y que además compite con el alimento de las personas, porque esta es la materia prima de la principal comida de los habitantes de aquel país. (Cepero, 2016)

Estos investigadores desarrollaron una genética propia para que la gallina carioca (piroca) no tenga que depender del alimento que proviene de otros países. Por esta razón desarrollaron un gen para que esta especie pudiera comer otro tipo de alimento sin que se perdiera la curva productiva de la postura de los huevos. Además de hacer de estos animales, gallinas más resistentes a algunas enfermedades, y mayor número de huevos al año. (Cepero, 2016).

Requerimientos Nutricionales

La necesidad de alimentación de las aves se define como la cantidad de nutrientes que deben estar presentes en la dieta, para el normal crecimiento y producción de las aves. (CIAT, 2000).

Tipos de nutrientes

Proteínas

Las proteínas son elementos nutricionales importantes porque forman los músculos del cuerpo (carne), las plumas, piel, vísceras, huevos y anticuerpos o defensas.

Las proteínas se encuentran principalmente en las lombrices, gusanos larvas, también están en la soya, frejol, porotos, alfalfa, vicia, morera, etc.

El consumo normal de las proteínas en las aves hace posible:

- El desarrollo de los músculos y tejidos
- El mantenimiento de la vida
- El crecimiento de las aves
- La producción normal. (CIAT, 2000).

Carbohidratos (energía)

Los carbohidratos proporcionan la energía que el organismo necesita para mantenerse, crecer y reproducirse. Las aves utilizan la energía para caminar, mantener la temperatura del cuerpo, respirar y también para que funcione el corazón, estómago y los intestinos.

Alimentos con bajo contenido de energía también producen animales débiles y de crecimiento retrasado.

Los alimentos ricos en carbohidratos son los que contienen azúcares y almidones. Estos se encuentran principalmente en el maíz, sorgo, arroz, tubérculos (papa, camote) y curbitáceas (zapallo, lacayote, joco). (CIAT, 2000).

Vitaminas

Activan las funciones del cuerpo. Ayudan a las aves a crecer rápido, mejoran la producción y protegen contra varias enfermedades. Las vitaminas se encuentran en mayor proporción en los alimentos verdes (pastos, frutas, hojas de leguminosas, verduras, granos enteros, germinados, lacayote, soya, insectos y larvas. (CIAT, 2000).

Minerales

Participan principalmente en la formación de los huesos. El cascarrón de los huevos, la sangre (hierro) y otros.

Se encuentran en varios alimentos, pero las gallinas lo obtienen de las arenillas, piedrecillas, cascarones de huevo, harina de hueso y pastos frescos. (CIAT, 2000).

El agua

- Es el elemento esencial de la vida.
- Sirve para vivir, producir y reproducir.
- Una gallina si no consume agua no come alimento.
- Mas del 70% del cuerpo de una gallina es agua.

El agua es fundamental para la digestión de los alimentos y la absorción de los nutrientes, que transporta la sangre, pero debe ser limpia y fresca.

Una gallina criolla consume un cuarto litro de agua por día y hasta medio litro en época de calor. (CIAT, 2000).

CAPITULO II

2. DIAGNOSTICO O ESTUDIO DE CAMPO

2.1. Población

La evaluación del ensilaje de moringa se realizó en la Ecogranja Mery Carla, se trabajó con la población de 125 pollos de la línea cariocos en etapa de crecimiento.

2.2. Muestra

La muestra estuvo conformada por el 100% de los animales, los cuales fueron divididos en 4 grupos de 25 pollos, en donde se midieron diferentes niveles de ensilaje de moringa, y 1 grupo de 25 pollos como piloto, tomando 10 pollos al azar de cada uno de ellos para tomar peso.

2.3. Métodos teóricos

Para el desarrollo de la presente investigación se utilizaron los siguientes métodos:

- **Bibliográfico.** Mediante esta modalidad se obtuvo información de libros, revistas científicas, informes, etc., por medio del cual se logró conocer más acerca del tema de la Moringa como fuente de proteína en las aves.
- **Inductivo-Deductivo.** La inducción permitió establecer las características y deducciones específicas de la complementación mutua de todos los hechos, por medio de lo cual se determinó cómo actúa la Moringa en los pollos cariocos de crecimiento.

2.4. Métodos empíricos.

- **Experimental.** Por medio de la cría de los pollos cariocos, mediante las variables analizadas y según las técnicas se llegó a concluir cuál es el porcentaje de ensilado de moringa que más fuente de proteína contiene.

2.5. Ubicación

El presente estudio se realizó en el sitio Rio Grande en la Ecogranja Mery Carla, ubicada en la zona rural del cantón Chone, provincia de Manabí.



2.6. Material experimental

Para este trabajo se utilizaron 125 aves que fueron divididas en 4 lotes y alimentadas con la mezcla de ensilaje de moringa, con balanceado comercial y maíz, las cuales estuvieron conformadas en el T1 por el 10% de moringa y el 90% de balanceado con maíz; el T2 por el 20% de moringa y el 80% de balanceado con maíz; el T3 por el 30% de moringa y el 70% de balanceado con maíz; y, el T4 por el 40% de moringa y el 60% de balanceado con maíz respectivamente. Finalmente tuvimos 1 lote de 25 pollos alimentados solo con balanceado como tratamiento piloto para realizar las comparaciones.

2.7. Metodología Estadística

Para el análisis de los datos se emplearon herramientas estadísticas tales como medida de tendencia central, medidas de dispersión, análisis de varianza, uso de tablas y gráficos. Además, se tomaron los pesos por animal de producción y se tomó el peso en lo que duró la investigación, y la comparación entre los 4 lotes que determinó quien obtuvo mejores rendimientos en comparación al testigo.

2.8. Técnicas de recolección de información

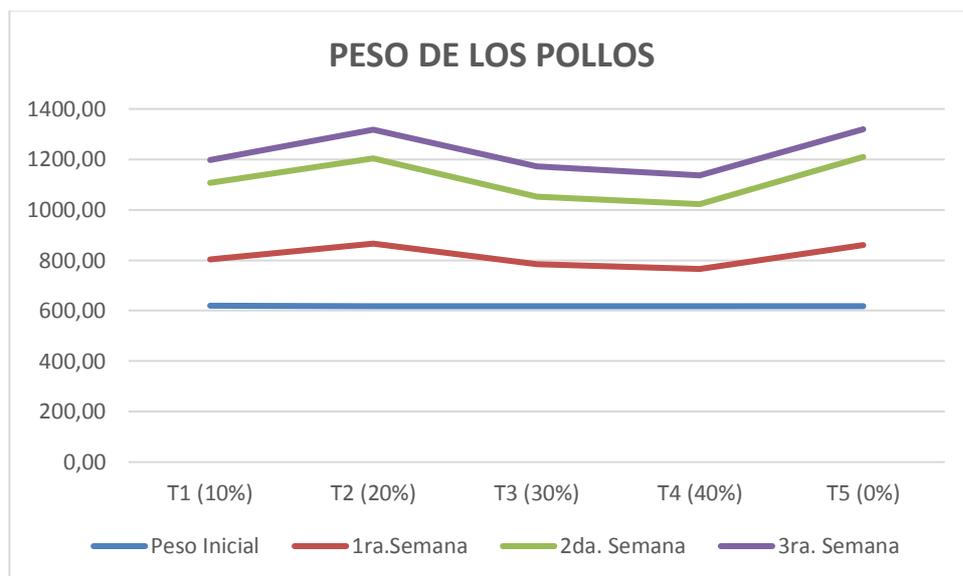
Para la investigación se trabajó con cuatro grupos de pollos en experimento y un testigo, a los cuales se les hizo evaluación de peso durante 3 semanas cada 7 días y se calculó el porcentaje promedio de peso.

2.9. RESULTADOS

Tabla 1. Peso de los pollos durante la Investigación (Cedeño, 2020)

PESO DE LOS POLLOS (g)					
Tratamiento	T1 (10%)	T2 (20%)	T3 (30%)	T4 (40%)	T5 (0%)
Peso Inicial	619,90	618,40	618,70	618,20	618,10
1ra.Semana	803,50	866,00	784,70	765,50	859,50
2da. Semana	1106,20	1204,20	1051,50	1022,50	1209,60
3ra. Semana	1198,50	1318,50	1171,50	1136,50	1319,50

Gráfico 1. Peso de los pollos (Cedeño, 2020)



En lo concerniente al trabajo de investigación realizado, en lo relacionado al control de peso, este se lo realizó desde el inicio del ensayo cuando los pollos tenían 21 días de nacidos, tomando el peso cada 7 días hasta la última semana,

para esto se escogieron 10 pollos al azar por tratamiento como se indica en la tabla 1, en la que constan los pesos promedios por semana. De acuerdo con lo observado, matemáticamente el Tratamiento 2 (20% de ensilaje de moringa), se asemeja al tratamiento testigo T5, y los demás tratamientos obtuvieron pesos inferiores al testigo, tal como lo refleja el gráfico 1, en donde se muestra que a partir de la segunda semana el tratamiento 2 inicia con la tendencia del incremento de peso a la par con el tratamiento testigo.

Tabla 2. Incremento de peso (Cedeño, 2020)

INCREMENTO DE PESO	
TRATAMIENTOS	PROMEDIO
T1 (10%)	578,60
T2 (20%)	700,10
T3 (30%)	552,80
T4 (40%)	518,30
T5 (0%)	701,40

Gráfico 2. Incremento de peso promedio (Cedeño, 2020)



El incremento de peso se lo obtuvo de la diferencia entre el peso final y el inicial de cada uno de los tratamientos, aquí al igual que el peso de los pollos el T2 mantiene la tendencia de asemejarse al tratamiento testigo T5, como se observa en la tabla 2 y gráfico 2.

Análisis de la varianza del peso inicial

De acuerdo con el análisis de varianza realizado al peso inicial se puede observar que existió igualdad, lo que indica que se realizó una buena distribución al seleccionar los pollos al azar y distribuirlos en cada uno de los tratamientos, y de acuerdo a la prueba Tukey no existió diferencia estadística.

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
PESO INICIAL	50	2,7E-04	0,00	6,75

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	21,32	4	5,33	3,1E-03	>0,9999
Tratamiento	21,32	4	5,33	3,1E-03	>0,9999
Error	78455,90	45	1743,46		
Total	78477,22	49			

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=53,05931

Error: 1743,4644 gl: 45

Tratamiento Medias n E.E.

T1	619,90	10	13,20	A
T3	618,70	10	13,20	A
T2	618,40	10	13,20	A
T4	618,20	10	13,20	A
T5	618,10	10	13,20	A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Análisis de la varianza del peso final

En el análisis de la varianza del peso final, y realizada la prueba de Tukey se comprobó que existió diferencia estadística entre el tratamiento 2 y los otros tratamientos en cuestión.

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
PESO FINAL	50	0,64	0,61	4,92

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	289932,00	4	72483,00	19,83	<0,0001
Tratamiento	289932,00	4	72483,00	19,83	<0,0001
Error	164482,50	45	3655,17		
Total	454414,50	49			

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=76,82607

Error: 3655,1667 gl: 45

Tratamiento Medias n E.E.

T5	1319,50	10	19,12	A
T2	1318,50	10	19,12	A
T1	1198,50	10	19,12	B
T3	1171,50	10	19,12	B
T4	1136,50	10	19,12	B

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Análisis de la varianza del incremento de peso

Al igual que el peso final el incremento de peso en el tratamiento 2 supera a los otros tratamientos, manteniendo los resultados iguales a los del tratamiento testigo como lo demuestra la prueba de Tukey

Incremento de peso

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Incremento de peso	50	0,85	0,84	5,49

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	291383,72	4	72845,93	64,93	<0,0001
Tratamiento	291383,72	4	72845,93	64,93	<0,0001
Error	50485,40	45	1121,90		
Total	341869,12	49			

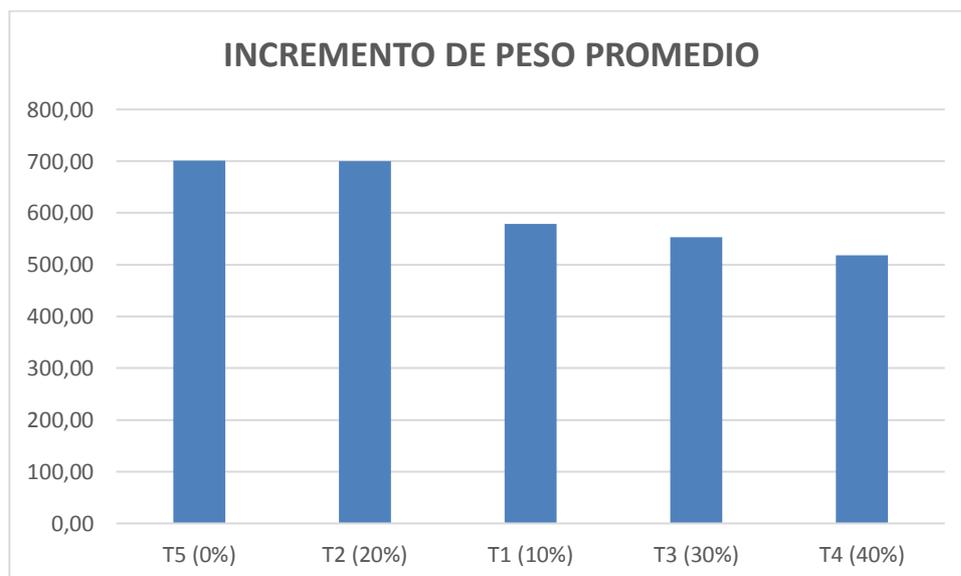
Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=42,56294

Error: 1121,8978 gl: 45

Tratamiento	Medias	n	E.E.	
T5	701,40	10	10,59	A
T2	700,10	10	10,59	A
T1	578,60	10	10,59	B
T3	552,80	10	10,59	B C
T4	518,30	10	10,59	C

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Gráfico 3. Incremento de peso (Cedeño, 2020)



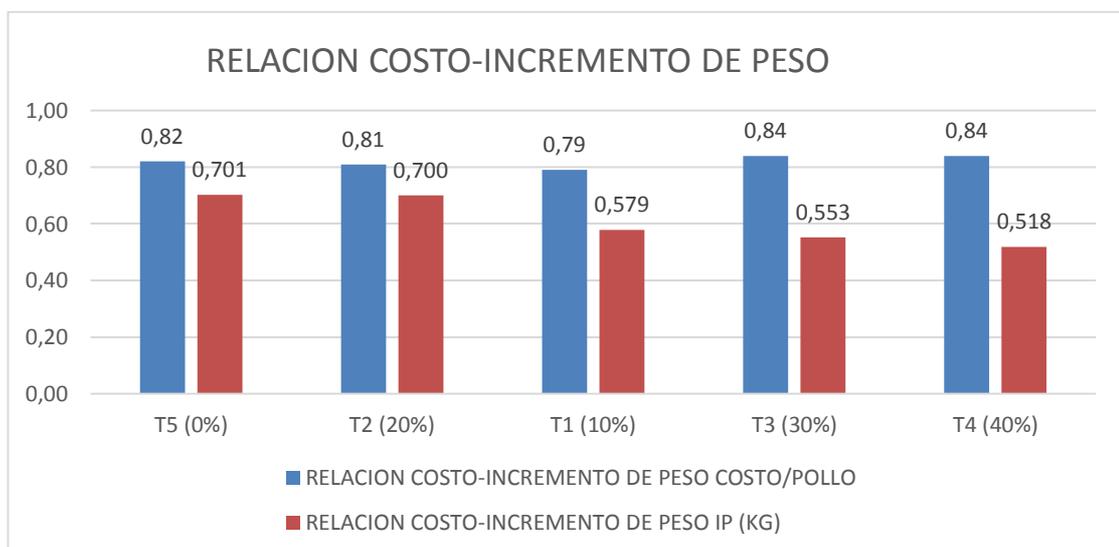
Relación Costo-Beneficio

En lo concerniente al gasto en alimentación de los pollos en cada uno de los tratamientos de acuerdo a la tabla 3, el tratamiento 1 tuvo menos costo \$0.79 por Kg respecto a los demás tratamientos, pero el incremento de peso promedio de los pollos fue bajo; el T3 y T4 su costo fue de \$0.84 por Kg, y su incremento de peso promedio fueron muy bajos; el tratamiento 2 su costo fue de \$0.81 por Kg consumido, y el tratamiento piloto T5 \$0.82, que se diferencian por \$0.01 económicamente no representativo. A pesar de que el costo del tratamiento 1 sea más bajo, el tratamiento 2 lo superó en 0.121 kg de peso, por lo tanto, lo convierte a este en el tratamiento adecuado, reflejándose en las barras del gráfico 4.

Tabla 3. Relación costo-incremento de peso (Cedeño, 2020)

RELACION COSTO-INCREMENTO DE PESO		
TRATAMIENTOS	COSTO/POLLO	IP (KG)
T5 (0%)	0,82	0,701
T2 (20%)	0,81	0,700
T1 (10%)	0,79	0,579
T3 (30%)	0,84	0,553
T4 (40%)	0,84	0,518

Gráfico 4. Relación costo-incremento de peso (Cedeño, 2020)



CAPITULO III

3. PROPUESTA

La propuesta nace como una necesidad de poder adoptar nuevas alternativas alimenticias en los programas de alimentación avícola, que contengan las proteínas que necesitan los pollos en la etapa de crecimiento y que disminuyan o estén a la par en relación a los costos comparados con los alimentos comerciales

La carencia de productos alimenticios naturales en la producción avícola en los últimos años ha sido una constante en lo relacionado a la producción de materia que son inestables, ante esto se están desarrollando nuevas alternativas que permitan a partir de materia prima no explotada como lo es la moringa, realizar nuevos alimentos, que no solo sirvan como suplementos alimenticios, sino también como productos alimenticios que reemplacen al balanceado industrial (Silva, 2017)

Al realizar la etapa experimental en la Ecogranja Mery Carla, se logró determinar mediante análisis bromatológico realizado en la UTM que la moringa contiene un 25.04% de proteína, y ayuda a que los pollos suban de peso sin lograr deformidad, manteniendo casi el mismo peso que los alimentados con el balanceado tradicional, pero abaratando un poco los costos de producción, que en grandes crías de pollos representa grandes cantidades de ahorro.

Por lo expuesto anteriormente es necesario desarrollar la implementación de Moringa oleífera en la producción de pollos en etapa de crecimiento, mediante la explotación intensiva como nueva alternativa en los programas de alimentación avícola, que mejore y fortalezca los sistemas de producción.

CONCLUSIONES

- ✓ El impacto que genera la Moringa en los pollos en etapa de crecimiento es positivo, porque se evidenció que las variables analizadas en el tratamiento 2 obtuvieron mayor incremento de peso que los demás tratamientos, como también del tratamiento testigo.
- ✓ La relación costo/beneficio en relación al incremento de peso en el tratamiento 1 fue de \$0.79 por cada Kg consumido, el tratamiento 2 fue de \$0.81 por Kg, el tratamiento 3 como el tratamiento 4 fueron iguales, teniendo un costo de \$0.84 por Kg cada uno, por último, el tratamiento testigo T5 obtuvo un costo de \$0.82 por cada Kg consumido.
- ✓ El porcentaje ideal de moringa fue el del tratamiento 2, representado por el 20%, ya que logró estar a la par con el tratamiento testigo en relación al incremento de peso por semana y promedio, y en cuanto a costos fue más bajo su valor.

RECOMENDACIONES

- ✓ Realizar estudios experimentales con otros porcentajes de moringa que permitan obtener resultados demostrativos respecto al consumo de moringa en los pollos en etapa de crecimiento, mostrando la ganancia de peso por semana y por promedio de incremento, los cuales puedan ser difundidos para adaptarlos en programas de alimentación avícola.
- ✓ Gestionar proyectos que permitan la aplicación de moringa en la alimentación avícola, que lo ubique como un producto alimenticio de primera demanda, debido a su bajo costo y altos valores nutricionales, para fomentar el desarrollo productivo.
- ✓ Con referencia a la investigación realizada anteriormente se propone continuar con el desarrollo de propuestas productivas en la implementación de la moringa en la producción de pollos cariocos que representen posibles soluciones por medio de la identificación y aprovechamiento de fuentes alternativas de alimentación en la producción avícola.

BIBLIOGRAFÍA

- Agricultura Familiar. (2014). Agricultura Familiar. *INIA Divulga*, 22.
- Alfaro. (2008). *Rendimiento y uso potencial de Paraiso Blanco, Moringa Oleifera Lam, en la producción de alimentos de alto valor nutritivo para su utilización en comunidades de alta vulnerabilidad alimenticia-nutricional de Guatemala.* . Guatemala.
- Barrera, J., & Bello, M. (2004). *Efecto de niveles de Moringa oleífera en la alimentación de vacas criolla sobre el consumo, producción y composición de la leche.* Nicaragua: Facultad de Ciencia Animal de la Universidad Nacional Agraria.
- Castaño, R., Chiroque, J., & García, B. (2018). Efectos de la infusión de Moringa oleífera en los indicadores bioproductivos de gallinas ponedoras. *ISSN 1695-7504 REDVET*, 1-8.
- Cedeño, A. (2020). *Proyecto de tesis.* Flavio Alfaro.
- Cepero, R. (2016). *Interés de las aves de cuello pelado en avicultura.* Facultad de Veterinaria de Zaragoza.
- CIAT. (2000). *Crianza de la Gallina Criolla. Manual de recomendaciones para los Valles Cruceños.* Bolivia.
- Emmert, & Baker. (2007). *Estudio de la proteína ideal.* Estados Unidos: ISCAH-ICA.
- Falesca, y. B. (2008). *Potenciales usos y delimitación del área de cultivo de Moringa oleífera en Argentina.* Argentina: Redesma.
- Fernández, E. (2015). *Potencial de adaptación de la Moringa oleífera en el sur Peruano.* Puno - Perú: Universidad Nacional del Altiplano Puno, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia.
- Flores, R. (2011). Crianza del pollo Carioco Gigante. *Revista WEE Agropecuaria y Ecología.*
- García, M. (agosto de 2003). *Producción de semillas forestales de especies forrajeras enfatizados en sistemas silvopastoriles.* Academia. Obtenido de Academia.edu.
- Guaranga, W. (2012). *UTILIZACION DE DIFERENTES NIVELES DE ENRAMICINA EN DIETAS PARA POLLOS PARILLEROS.* ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DE CHIMBORAZO.

- Helviot. (2007). *Moringa oleifera*. Obtenido de Moringa oleifera:
<http://helviobh.googlepages.com/morigaoleifera>
- Jose Manuel, M. L., & Richard, A. R. (2015). *Evaluación preliminar de la adición de moringa (Moringa oleifera) en la alimentación de pollos parrilleros*. Santa Cruz: UCEBOL.
- Mendiola, J. (2014). *Evaluación preliminar de la adición de moringa (moringa oleifera) en la alimentación de pollos parrilleros*. Santa Cruz Bolivia: Ucebol.
- Montesinos, S. (2010). *Moringa Oleifera, un arbol provisorio para la ganaderia*.
- Moringapura. (2015). *La Moringa Caracteristicas*. Obtenido de www.moringapura.com:_http://www.moringapura.com/moringa-organica/
- Muhl, y. R. (2011). *Adaptability of Moringa oleifera Lam. (Horseradish) tree seedlings to three temperature regimes. American Journal of Plant Sciencies*.
- Olson, y. F. (2011). Moringa Oleifera: un arbol multiproposito para las zonas tropicales secas. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 82.
- Perez. (2012). *Moringa Oleifera Lam, especie forestal de usos multiples*. Madrid.
- Ploters, F. (2012). *La Moringa en la Nutrición Animal*. Mexico: Nutriagro.
- Richter, N., Sidhuraju, P., & Becker, K. (2003). Evaluation of nutritional quality of moringa (*Moringa oleifera*) leaves as an alternative protein source for Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*). En *Aquacultur* (págs. 599-611).
- Sabia Tierra Moringa* . (s.f.). Obtenido de <http://www.sabiatierra.com/historia-de-la-moringa>
- Salvador, U. d. (2011). *Universidad del Salvador*. El Salvador.
- Sauveur, S. y. (2010). *Growing and processing moringa leaves*. .
- Silva, L. (2017). *Analisis del empleo de Moringa Oleifera (Marango) como suplemento alimenticio en el engorde de pollos parrilleros*. Jipijapa - Manabi.
- Uquillas, N. (2017). *Moringa y su uso culinario*. Quito.
- Valdez, J. (2012). *Moringa Oleifera en la alimentacion animal*. Obtenido de <http://zoovaldez.blogspot.com/2012/07/moringa-oleifera-en-alimentacionanimal.html>

Valencia, N. (2002). *La Gallina Criolla Colombiana*. Colombia: UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA SEDE PALMIRA.

Wagner, y. C. (2007). *Alturas y frecuencias de corte en la relacion hojas/tallos y rendimiento de Guazuma ulmifolia, guasuma; Gliricidia sepium, Piñon y Albizia lebeck Chacha. .*

ANEXOS

Anexo 1

Tabla de peso de los pollos

N°	Tratamiento	Peso Inicial	Peso final	Incremento de peso	
1	T1	550	1165,00	615,00	10% DE MORINGA
2	T1	575	1170,00	595,00	
3	T1	575	1175,00	600,00	
4	T1	608	1185,00	577,00	
5	T1	611	1190,00	579,00	
6	T1	629	1200,00	571,00	
7	T1	643	1210,00	567,00	
8	T1	658	1220,00	562,00	
9	T1	670	1220,00	550,00	
10	T1	680	1250,00	570,00	
1	T2	550	1200,00	650,00	20% DE MORINGA
2	T2	550	1250,00	700,00	
3	T2	584	1250,00	666,00	
4	T2	590	1250,00	660,00	
5	T2	620	1320,00	700,00	
6	T2	620	1330,00	710,00	
7	T2	635	1395,00	760,00	
8	T2	650	1395,00	745,00	
9	T2	690	1395,00	705,00	
10	T2	695	1400,00	705,00	
1	T3	585	1100,00	515,00	30% DE MORINGA
2	T3	597	1110,00	513,00	
3	T3	598	1120,00	522,00	
4	T3	601	1130,00	529,00	
5	T3	611	1150,00	539,00	
6	T3	627	1160,00	533,00	
7	T3	629	1195,00	566,00	
8	T3	630	1200,00	570,00	
9	T3	642	1250,00	608,00	
10	T3	667	1300,00	633,00	
1	T4	580	1050,00	470,00	40% DE MORINGA
2	T4	590	1050,00	460,00	
3	T4	595	1070,00	475,00	
4	T4	600	1100,00	500,00	
5	T4	600	1115,00	515,00	
6	T4	600	1130,00	530,00	

7	T4	635	1150,00	515,00
8	T4	640	1225,00	585,00
9	T4	642	1235,00	593,00
10	T4	700	1240,00	540,00
1	T5	550	1270,00	720,00
2	T5	550	1280,00	730,00
3	T5	598	1290,00	692,00
4	T5	605	1290,00	685,00
5	T5	611	1300,00	689,00
6	T5	620	1320,00	700,00
7	T5	629	1330,00	701,00
8	T5	650	1330,00	680,00
9	T5	670	1370,00	700,00
10	T5	698	1415,00	717,00

0% TESTIGO

Anexo 2

Moringa seca



Anexo3

Trituración de moringa



Anexo 4

Construcción de galpón



Anexo 5

División de galpón



Anexo 6

Mezcla de concentrado de moringa con balanceado y maíz



Anexo 7

Ingreso de pollos de 21 días de vida



Anexo 8

Midiendo peso en el tratamiento uno



Anexo 9

Midiendo peso en el tratamiento dos



Anexo 10

Midiendo peso en el tratamiento tres



Anexo 11

Midiendo peso en el tratamiento dos



Anexo 12

Pollos en su primera semana de tratamiento



Anexo 13

Resultado del Análisis Bromatológico de la moringa


FCZ-LAB
Investigamos para cambiar el sector Agropecuario
UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MANABÍ
FACULTAD DE CIENCIAS ZOOTÉCNICAS
EXTENSIÓN CHONE

Cliente	CEDEÑO GARCIA ANGEL	Nº de análisis: 1
Dirección	CHONE—ULEAM	Fecha de recibido
Teléfono	0990907786	20/12/2019
Muestra	HARINA DE MORINGA	Fecha del análisis
Cantidad recibida	100 gr	20/12/2019
Objetivo del análisis	Realizar un análisis Bromatológico de muestra de harina de Moringa.	Fecha de reporte 20/12/2019

RESULTADO DE ANALISIS DE LABORATORIO

Bromatológico

MUESTRAS	n	PROTEINA	UNIDAD	MÉTODO
HARINA DE MORINGA	3	25,04±0,12	%	NTE INEN-781


Blgo. Mro Gerardo Cuenca Nevárez
Jefe de los Laboratorios de la FCZ - LAB

UTM - FCZ
Gerardo Cuenca Nevárez
JEFE DE LABORATORIOS
Bioquímica / Microbiología
Bromatología