



**UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ**

**TÍTULO:**

Evaluación de dos fórmulas alimenticias con diferentes niveles de proteínas en pollos broiller en etapa de desarrollo en el Centro de gestión, innovación y transferencia de conocimiento “Finca Tigrillo” de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, 2022.

**AUTOR:**

Espinoza Sánchez Gladys Ernestina

**Unidad Académica**

Extensión Chone

**Carrera**

Ingeniería Agropecuaria

Chone - Manabí – Ecuador

2023

## **CERTIFICACIÓN DEL TUTOR**

MVZ, María Gabriela Farías Delgado M.Sc., Docente de la Universidad Laica “Eloy Alfaro” de Manabí Extensión Chone, en calidad de Tutora.

### **CERTIFICO:**

Que el presente **Trabajo de Titulación** con el tema: **Evaluación de dos fórmulas alimenticias con diferentes niveles de proteínas en pollos broiller en etapa de desarrollo en el Centro de gestión, innovación y transferencia de conocimiento “Finca Tigrillo” de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, 2022.** Ha sido exhaustivamente revisado en varias sesiones de trabajo se encuentra listo para s revisión.

Las opiniones y conceptos vertidos en este Trabajo de Titulación son fruto del trabajo, perseverancia y originalidad de su autor autor **ESPINOZA SANCHEZ GLADYS ERNESTINA**, siendo de su exclusiva responsabilidad.

Chone, abril del 2023

MVZ. María Gabriela Farías Delgado

**TUTORA**

## **DECLARACIÓN DE AUTORÍA**

La responsabilidad de las opiniones, investigaciones, resultados, conclusiones y recomendaciones presentados en este Proyecto de Titulación es exclusividad de su autor.

Chone, abril del 2023

---

**ESPINOZA SANCHEZ GLADYS ERNESTINA**

**AUTOR**



## APROBACIÓN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Los miembros del tribunal Examinador aprueban el informe de investigación, sobre el tema: **“Evaluación de dos fórmulas alimenticias con diferentes niveles de proteínas en pollos broiler en etapa de desarrollo en el Centro de gestión, innovación y transferencia de conocimiento “Finca Tigrillo” de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, 2022”**. Elaborado por el estudiante de décimo semestre de la Carrera de Ingeniería Agropecuaria

Chone, abril del 2023.

---

Lcda. Yenny Zambrano Villegas

**DECANO**

---

MVZ. María Gabriela Farías Delgado

**TUTOR**

---

Ing. Manuel Alfredo García Moreira

**MIEMBRO DEL TRIBUNAL**

---

Ing. Rubén Rivera Fernández, M.Sc.

**MIEMBRO DEL TRIBUNAL**

---

Lcda. Indira Zambrano Cedeño  
**SECRETARIA GENERAL**

## **DEDICATORIA**

A Dios y a mi querida madre Betsy Sánchez, a pesar de ya no estar conmigo le estoy siempre agradecida por su amor incondicional y consejos, gracias a ella he logrado alcanzar una de las tantas metas, que me he planteado y me convirtió en lo que soy, en beneficio de mí mismo y para la sociedad, como futuro profesional.

A mi hijo por ser mi fuente de inspiración en cada etapa de mi vida, por alegrar mi vida con todo su amor.

Espinoza Sánchez Gladys Ernestina

**AUTOR:**

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios por darme todo lo necesario para poder concluir este paso tan importante para mi vida.

A la Universidad Laica “Eloy Alfaro” de Manabí Extensión Chone por haberme formado para los retos del presente y del futuro.

A mí querida tutora de tesis Dra. María Gabriel Farías, por guiarme en la realización de mi tesis de grado

## RESUMEN

La presente investigación se realizó en el Centro de gestión, innovación y transferencia de conocimiento “Finca Tigrillo” de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí Extensión Chone, proponiendo evaluar dos fórmulas alimenticias con diferentes niveles de proteína en pollos broiller en la etapa de desarrollo. Se utilizaron 105 pollos de 15 días de edad, los que se albergaron en cantidad de 35 aves por cada grupo, divididos en dos tratamientos y un grupo testigo; la toma de datos se la realizó diariamente en gramos, desde el día de su llegada (la tercera semana), hasta el día 28(cuarta semana). Las variables y métodos de evaluación fueron ganancia de peso diaria, conversión alimenticia y porcentaje de mortalidad. Para la ganancia de peso diaria, la mayor repuesta fue para el grupo testigo con (2098.897gramos/ días), mientras que los tratamientos con soya y otros insumos, obtuvieron una ganancia de peso no muy notoria.

Para el parámetro mortalidad se obtuvo resultados negativos en los tres tratamientos. El grupo con un porcentaje mayor de mortalidad fue el tratamiento de soya 44%, ocupando el (8,7%). Se concluye que los pollos alimentados con balanceado comercial presentaron mejores parámetros productivos seguidos de los que se les suministro un nivel de proteína alto.

**Palabras claves:** Ganancia de peso, conversión alimenticia, proteínas

## SUMARY

This research was carried out at the Center for Management, Innovation and Knowledge Transfer "Finca Tigrillo" of the Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí Extension Chone, proposing to evaluate two feed formulas with different levels of protein in broiler chickens in the development stage. 105 chickens of 15 days of age were used, which were housed in two treatments and a control group of 35 for each group, the data collection was carried out daily in grams, from the day of arrival (the third week), until the 28th (fourth week). The variables and methods of evaluation were daily weight gain, feed conversion and mortality percentage. For the daily weight gain, of the control group fed with commercial balanced feed and group A-B, fed with soybeans of different protein levels, the greatest response was for the control with (2098.897grams/day), while the shoots fed with soybean and other inputs, obtained a not very noticeable weight gain. For the mortality parameter, negative results were obtained in the three treatments. The group with a higher percentage of mortality was the soybean treatment 44%, occupying (8.7%). It is concluded that chickens fed with commercial feed presented better productive parameters than those fed with different protein levels.

**Keywords:** Weight gain, feed conversion, protein

## ÍNDICE

CERTIFICACIÓN DEL TUTOR .....	II
DECLARACIÓN DE AUTORÍA .....	III
APROBACIÓN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN .....	IV
DEDICATORIA .....	V
AGRADECIMIENTO .....	VI
RESUMEN .....	VII
SUMARY .....	VIII
CAPITULO I .....	15
1. MARCO TEÓRICO .....	15
1.1. Alimentación en aves .....	15
2.1.1 Reseña del pollo Broiler .....	15
2.1.2 Taxonomía del pollo Broiler .....	16
2.1.3 Agua nutriente vital .....	16
2.1.4 Alimento del Pollo .....	16
2.2 Aporte de nutrientes .....	17
2.2.1 Energía .....	17
2.2.2 Proteínas en pollos broiler de crecimiento .....	17
2.2.3 Macrominerales .....	18
2.2.4 Minerales traza y Vitaminas .....	18
2.2.5 Maíz ( <i>Zea mays</i> ) .....	18
2.2.6 La soya ( <i>Glycine max</i> ) .....	19
2.2.7 Características nutricionales de la soya ( <i>Glycine max</i> ) .....	19
2.2.8 Propiedades de la Soya ( <i>Glycine max</i> ) .....	20
2.2.9 Factor anti nutricional de la soya ( <i>Glycine max</i> ) .....	20
2.2.10 Harina de soya ( <i>Glycine máx</i> ) 44-48% PB .....	21
2.2.11 Proteínas de la soya ( <i>Glycine max</i> ) .....	22

2.2.12 Grasas .....	22
2.2.12 Carbohidratos .....	22
2.2.13 Vitaminas .....	22
2.2.14 Minerales .....	22
2.3 Importaciones de Soya del Ecuador .....	23
2.3.1 Melaza caña azúcar .....	23
2.3.2 Aceite de pescado.....	24
2.3.3 Harina de pescado .....	24
2.3.4 Carbonato de Calcio .....	25
2.3.5 Fosfato monodicalcico .....	25
2.3.6 Premezcla Vit-Min .....	26
2.3.7 DL- Metionina.....	26
2.3.8 L- Lisina HCL .....	26
2.3.9 Coccidiostato .....	27
2.3.10 Cloruro de colina .....	27
2.3.11 Bicarbonato de Sodio .....	28
2.3.12 Sal común .....	29
CAPITULO II .....	30
2. DIAGNOSTICO DE ESTUDIO DE CAMPO.....	30
2.1 Localización del área de estudio .....	30
2.2. Métodos de la investigación.....	30
2.3. Manejo de la investigación .....	31
2.3.1 Insumos .....	31
2.3.2. Materiales y Equipos .....	32
2.4 Infraestructura .....	32
2.5.2 Tercera semana.....	32
2.5.3 Cuarta Semana.....	33

2.6 Parámetros productivos evaluados.....	33
2.6 Resultados .....	34
CAPITULO III.....	41
3 DISEÑO DE LA PROPUESTA .....	41
REFERENCIAS BIBLIOGRAFÍA .....	46

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Ración A: Harina de soya 44%.....	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 2 Ración B: Harina de soya 48%.....	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 3 Taxonomía de los pollos.....	16
Tabla 4 Tratamiento manejado en la investigación.....	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 5 Detalles de la ganancia diaria en Gramos para la Ración A. ....	35
Tabla 6 Ganancia de peso diaria en gramos.....	36
<i>Tabla 7 Evidencia la ganancia diaria en gramos para el grupo testigo .....</i>	<i>37</i>
<i>Tabla 8 Peso semanal en gramos para cada grupo .....</i>	<i>39</i>
<i>Tabla 9 Porcentaje de mortalidad para el tratamiento 1, el tratamiento 2 y el grupo testigo .....</i>	<i>40</i>

## ÍNDICE DE FIGURAS

<i>Ilustración 1 Ganancia de peso diaria en Gramos para la Ración A.....</i>	<i>35</i>
<i>Ilustración 2 Ganancia diaria en gramos para la Ración .....</i>	<i>36</i>
<i>Ilustración 3 Ganancia diaria en gramos para el grupo testigo .....</i>	<i>37</i>
<i>Ilustración 4 Comparación de la ganancia diaria de peso en gramos para cada tratamiento.....</i>	<i>38</i>
<i>Ilustración 5 Comparación de la ganancia diaria de peso en gramos para cada tratamiento.....</i>	<i>38</i>
<i>Ilustración 6 Peso semanal en gramos para cada grupo.....</i>	<i>39</i>

## INTRODUCCIÓN

En la actualidad la industria avícola se ha vuelto más competitiva, obligando al productor a mantener la eficiencia productiva si desea permanecer en el mercado en condiciones económicamente rentables, teniendo en cuenta que los costos de producción representan alrededor del 70 al 85 %. La explotación avícola al igual que toda actividad económica tiene como prioridad buscar mayor utilidad en el menor tiempo posible. La actual investigación buscó evaluar dos fórmulas alimenticias con diferentes niveles de proteínas en pollos broiler en etapa de desarrollo en el Centro de gestión, innovación y transferencia de conocimiento “Finca Tigrillo” de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí; con el objetivo de evaluar los niveles de proteínas en pollo broiler en la etapa de desarrollo, para de esta manera minimizar el costo de alimentación y aumentar la producción de pollos en un corto periodo.

La carencia y el alto precio de los productos alimenticios en la dieta animal ha sido una constante negativa en cuanto a la producción de materia. Para esto es preciso hacer énfasis en el manejo de la dieta el cual se realizó probando dos fórmulas proteicas que reemplacen a los más conocidos y demandados, que se utilizan dentro del campo de la nutrición y suministro de pollos durante la etapa de desarrollo, para ello se utilizó como materia prima la harina de soya (*Glycine max*) al 44% y 48% las que fueron de fácil obtención, aportan ácido fólico y vitamina K, minerales como el calcio, magnesio y el hierro, además es fuente de fibra y energía de bajo costo, este insumo se adquirió en un centro de insumos agrícolas dentro de la ciudad de Chone

La etapa de desarrollo tuvo una duración de 14 días, iniciando el día 15 y finalizando a los 28 días, periodo durante el cual se tomaron datos referentes a la alimentación, ganancia de peso y palatabilidad del alimento; se realizaron dos grupos para comprobar las fórmulas y se utilizó un grupo testigo; cada uno de ellos estuvo compuesto por 35 pollos. Posteriormente se analizaron los resultados y se formaron las conclusiones y recomendaciones que servirán para futuros trabajos e investigaciones.

## **CAPITULO I**

### **1. MARCO TEÓRICO**

#### **1.1. Alimentación en aves**

La nutrición y alimentación son dos términos, que tienden a emplearse indistintamente, pero cuyo significado es diferente y deben precisarse. Por un lado, la Nutrición cumple el objetivo de proveer diversidad de alimentos balanceados que satisfagan los requerimientos nutricionales en todos los periodos de su desarrollo y producción. Mejora la eficiencia y la rentabilidad, sin comprometer el bienestar de los pollos (Cabrera, 2014)

El alimento brindado a las aves debe proporcionar todos los nutrientes para obtener un crecimiento y rendimiento óptimo. Este alimento debe obtener un balance adecuado de nutrientes, es decir de energía, proteínas y aminoácidos, minerales, vitamina y ácidos grasos esenciales (Gonzales, 2013)

##### **2.1.1 Reseña del pollo Broiler**

Pollo Broiler es el ave joven procedente de un cruce genéticamente seleccionado para alcanzar una alta velocidad de crecimiento, el corto periodo de crecimiento y engorda del tipo Broiler (que solo toma unas 6 o 7 semanas para estar en el mercado) lo ha convertido en la base principal de la producción masiva de carne aviar de consumo habitual en cualquier canasta familiar (Sanchez, 2014)

La producción de pollo ha tenido un desarrollo importante durante los últimos años y está muy difundida a nivel mundial, especialmente en climas templados y cálidos, debido a su alta rentabilidad, buena aceptación en el mercado, facilidad para encontrar muy buenas razas y alimentos concentrados de excelente calidad, que proporcionan aceptables resultados en conversión alimenticia. Los broiler son los típicos pollos de crecimiento extra-rápido. Corresponde al momento donde crece a mayor velocidad el esqueleto y su mineralización es más rápida, es el desarrollo de la estructura para llenar de musculo y se termina el desarrollo del sistema termorregulador del pollito y el nivel de cobertura de plumaje (Castro, 2014)

### 2.1.2 Taxonomía del pollo Broiler

La ciencia que identifica a las aves dentro del reino animal se puede decir que los Broiler pertenecen a la siguiente clasificación (Sanchez, 2015)

**Tabla 1 Taxonomía de los pollos**

Reino	Animalia
Clase	Aves
Orden	Gallinae
Familia	Phasianidae Gallus
Género	Gallus
Subespecie	Gallusdomesticus

**Fuente:** (Sanchez, 2015)

### 2.1.3 Agua nutriente vital

Es importante medir los consumos de agua diariamente esto corresponde a otros compuestos de proteína, minerales y grasa; para ser posible que el ave retenga 38 gramos de agua debe consumir 2 – 3 veces la ingesta del alimento (Jaramillo, 2016).

### 2.1.4 Alimento del Pollo

El alimento es la materia prima de la que debe disponer el animal para su crecimiento. Las raciones balanceadas contienen varios ingredientes, los que al ser mezclados constituyen un alimento que satisface las necesidades nutricionales de los pollos. Los ingredientes para las raciones, de acuerdo con su contenido nutricional, pueden ser energéticos o proteínicos (Morantes, 2015).

El alimento de crecimiento generalmente se administra durante 14 a 16 días, después de la inicial. La transición del alimento inicial al de crecimiento implica un cambio en la textura: de migajas o mini-gránulos a gránulos enteros. Dependiendo del tamaño del gránulo producido, tal vez sea necesario que la primera entrega del alimento de crecimiento se haga en forma de migajas o mini gránulos. Durante este tiempo, el pollo sigue creciendo de manera dinámica, por lo que necesita el respaldo de un buen consumo de nutrientes. Para obtener resultados óptimos de consumo de alimento, crecimiento y conversión

alimenticia, es crítico proporcionar a las aves la densidad correcta de nutrientes, particularmente energía y aminoácidos (Broiller, 2015).

## **2.2 Aporte de nutrientes**

### **2.2.1 Energía**

Las fuentes de carbohidratos, como el maíz y el trigo, además de diversas grasas o aceites son la principal fuente de energía de los alimentos. Los niveles de energía en la dieta se expresan en Megajulios (MJ/kg) o kilocalorías (Kcal/kg) de Energía Metabolizable (EM), la cual representa la energía disponible para el pollo (Broiller, 2015).

### **2.2.2 Proteínas en pollos broiler de crecimiento**

Las proteínas de la ración, como las que se encuentran en los cereales y la torta o harina de soja, son compuestos complejos que el proceso digestivo degrada para generar aminoácidos, los cuales se absorben y ensamblan para constituir las proteínas corporales utilizadas en la construcción de tejidos como músculos, nervios, piel y plumas. Los niveles de proteína bruta de la dieta no indican la calidad de las proteínas de los ingredientes, pues ésta depende del nivel, equilibrio y digestibilidad de los aminoácidos esenciales del alimento terminado, una vez mezclado (Jessica, 2014)

El pollo de carne Broiler tiene una gran capacidad de respuesta a los niveles de aminoácidos digestibles en la dieta en términos de crecimiento, eficiencia alimenticia y rentabilidad, cuando las raciones están equilibradas correctamente, de acuerdo con las recomendaciones. Se ha demostrado que el hecho de aumentar los niveles de aminoácidos digestibles mejora la rentabilidad al incrementar el crecimiento de las aves y su rendimiento una vez procesadas. Esto es particularmente importante cuando el pollo se produce para venderse despiezado o deshuesado (Broiller, 2015).

### **2.2.3 Macrominerales**

El suministro de los niveles correctos de los principales minerales en el equilibrio es importante para los pollos de carne de alto rendimiento. Estos macrominerales son calcio, fósforo, sodio, potasio y cloro. Calcio y Fósforo. El calcio influye en el crecimiento, la eficiencia alimenticia, el desarrollo óseo, la salud de las patas, el funcionamiento de los nervios y el sistema inmune. Es necesario aportar el calcio en las cantidades adecuadas y en forma consistente. Al igual que éste, el fósforo se requiere en la forma y la cantidad correctas para la estructura y el crecimiento óptimos del esqueleto (Almirón, 2013)

Sodio, Potasio y Cloro: Estos minerales se requieren para las funciones metabólicas generales, por lo que su deficiencia puede afectar el consumo de alimento, crecimiento y pH sanguíneo. Niveles 14 excesivos de estos minerales pueden hacer que aumente el consumo de agua y esto afecta adversamente la calidad de la cama (Broiller, 2015).

### **2.2.4 Minerales traza y Vitaminas**

Los minerales trazan y las vitaminas son necesarios para todas las funciones metabólicas. Los complementos apropiados de vitaminas y minerales traza dependen de los ingredientes que se utilicen, de la elaboración del alimento y de las circunstancias locales. Debido a las diferencias en los niveles vitamínicos de los distintos cereales, será necesario modificar los niveles de complementos vitamínicos, por lo que generalmente se proponen recomendaciones separadas para ciertas vitaminas (Broiller, 2015).

### **2.2.5 Maíz (*Zea mays*)**

Se hace referencia al maíz como un alimento rico en ácidos grasos insaturados, a diferencia de otras gramíneas es baja en fibra, aporta más de 3 000 kcal, presenta bajos contenidos en fósforo y calcio, favorece la coloración de la yema del huevo, para pollitos deberá ser suministrado como maíz molido. En la que se muestra la composición química del maíz (Alvarez & L, 2014)

El maíz sufre una diversificación muy grande en su grado de tecnificación. La calidad de los granos deberá permanecer como centro de la atención en programas avanzados de producción agrícola, a medida que se dan nuevas modificaciones en la agricultura, como consecuencia de los avances de la biotecnología, del cultivo de diferentes variedades, de la tecnología para mejorar el desempeño de las semillas, de la diversidad de exigencias de los consumidores y de la evolución de la tecnología de divulgación, el mercado exigirá mayor eficiencia en la calidad de los granos (Alvarez & L, 2014)

Para la avicultura, el maíz asume un rol de vital importancia en la alimentación por el hecho de componer el 60% de una dieta de pollos de corte y aproximadamente el 65% del 20 de la energía metabolizable, y debido al gran porcentaje de participación en las formulaciones contribuye con aproximadamente del 20 al 30% de la provisión de proteína y aminoácidos para los pollos (Barbario, 2012).

### **2.2.6 La soya (*Glycine max*)**

El uso de la soya (*Glycine max*) en la alimentación animal ha abierto un amplio panorama a la industria de concentrados, al permitir la formulación de dietas con una excelente concentración y disponibilidad de energía, aminoácidos y ácidos grasos esenciales. Por su alto contenido de grasas 18 a 20% y proteínas 37 a 38%, el frijol soya se presenta como una valiosa materia prima para su utilización en la industria destacándose la extracción de aceites y la formulación de alimentos balanceados para animales. Con este recurso es posible satisfacer 45 las necesidades nutricionales de las líneas modernas que exigen raciones de alta calidad nutricional y sanitaria, así como una elevada densidad energética y proteica (Figuerola, 2020)

### **2.2.7 Características nutricionales de la soya (*Glycine max*)**

La semilla de soya se compone de proteínas, hidratos de carbono, lípidos y minerales; siendo las proteínas y lípidos las partes fundamentales, constituyéndose en un 60% de la semilla. La soya comparada con otros cereales presenta un alto contenido del aminoácido lisina (Guinzo, 2015).

La soya es un alimento considerado como una de las principales fuentes de proteína vegetal, y que al ser combinado con otros cereales potencializa el valor nutritivo de los alimentos. En cuanto a sus características nutricionales, la soya posee un alto contenido de proteína alcanzando un 40%, 20% de lípidos, 25% carbohidratos, 10% agua, 5% cenizas; el grano de soya es rico en proteína, grasas y una fuente de minerales indispensable como: calcio, fosforo y hierro (Castillo, 2004).

Por su alto contenido de proteína y la calidad de esta y por su fuente de aminoácidos esenciales con excepción de los azufrados, la soya es excelente para mejorar el valor nutritivo de preparaciones en combinación con granos y cereales cuyo contenido proteico es bajo. La soya también es rica en vitaminas, especialmente del complejo B: vitamina B1; B2; B3; también posee dos notables dominados vitamínicos lipotrópicos, útiles para la emulsión de las grasas, formación de membrana celular y para un buen nivel del colesterol en la sangre. Contiene también vitaminas liposolubles como la vitamina A, E y K. Además, la soya posee un interesante contenido de isoflavonas estudiadas actualmente por sus propiedades anticancerígenas, sus funciones antioxidantes y un rol en la mejoría de la mineralización ósea, también contiene saponinas (Castillo, 2004).

### **2.2.8 Propiedades de la Soya (*Glycine max*)**

La soya es una de las mejores fuentes de proteína de origen vegetal con que se cuenta actualmente, este hecho se debe a la característica única que es su alto contenido de lisina. La propiedad anticoagulante de la soya se atribuye a su actividad anti-tripsina. La tripsina es una enzima especial necesaria para digerir las proteínas. Además, la tripsina permite la asimilación de la vitamina B-12. Por lo tanto, al bloquear la actividad de la tripsina, la soya, como agente anti-tripsina, aumenta los requerimientos de vitamina B-12 y de hecho crea una deficiencia de dicha vitamina (Avila, 2014).

### **2.2.9 Factor anti nutricional de la soya (*Glycine max*)**

Son sustancias naturales no fibrosas generadas por el metabolismo secundario de las plantas, como un mecanismo de defensa ante el ataque de mohos,

bacterias, insectos y pájaros, o en algunos casos, productos del metabolismo de las plantas sometidas a condiciones de estrés, que al estar contenidos en ingredientes utilizados en la alimentación de animales ejercen efectos contrarios a su óptima nutrición, reduciendo el consumo e impidiendo la digestión, la absorción y la utilización de nutrientes por el animal. Su naturaleza, mecanismos de acción y potencia de sus efectos son muy variados y tienen una amplia distribución en el reino vegetal (Montero, 2009).

El factor anti nutricional presente en el estado natural del grano de soya, de mayor importancia es: el inhibidor de tripsina, que tiene gran interés por ser un elemento que afectan negativamente la utilización de la proteína, la grasa y los carbohidratos a nivel intestinal y por consiguiente, se obtiene una pobre digestibilidad traduciéndose en disminución del crecimiento y pérdida de peso (Martines, 2006).

#### **2.2.10 Harina de soya (*Glycine máx*) 44-48% PB**

Fuente de energía y proteína, en particular lisina, conteniendo además cantidades importantes de otros nutrientes esenciales, tales como ácido linoleico y colina, cuya disponibilidad es además alta. A menudo, el haba procesada se descascarilla parcialmente para elevar su valor nutritivo en pollos de crecimiento. La harina de soya de alta proteína que se obtiene tras un proceso de extracción de la grasa del haba con disolvente.

La semilla de soya se compone de proteínas, lípidos, hidratos de carbono y minerales; siendo las proteínas y los lípidos las partes principales, constituyendo aproximadamente un 60 % de la semilla. Las proteínas tienen un alto contenido del aminoácido Lisina comparado con otros cereales.

Para alcanzar el máximo aprovechamiento de los diferentes valores nutricionales del fríjol soya es necesario someterlo a un proceso térmico adecuado el cual permita inhibir la actividad de dichos factores en razón a que son termolábiles la destrucción en mayor o menor grado de estos principios antinutricionales depende de la intensidad de la temperatura y de la duración del proceso.

### **2.2.11 Proteínas de la soya (*Glycine max*)**

La soya presenta todos los aminoácidos esenciales, con la ventaja de que carece de compuestos purínicos, lo que no da lugar a la creación de ácido úrico, proporcionándole un valor dietético incalculable. Cabe insistir que las proteínas vegetales, tienen bajo nivel de aminoácidos con contenido de azufre (cistina y metionina), a los cuales se debe el aumento de la excreción de calcio, lo que produce que en el cuerpo haya una mejor asimilación de este mineral (Torres, 2011).

### **2.2.12 Grasas**

Manifiesta que se presenta prácticamente en forma digestible total, debido al alto contenido en ácidos grasos insaturados, siendo los ácidos oleicos (17%–20%) y linoleicos (40%–50%) los predominantes, seguidos de esteárico, palmítico, linolenico en proporciones entre 10% – 5%, cuya principal característica es que permiten emulsionar, es decir mezclar el agua con las grasas del organismo para facilitar su expulsión, que previene la formación del colesterol (Torres, 2011).

### **2.2.12 Carbohidratos**

La soya comprende entre el 25% y 30% y son en mayoría glúcidos que son sintetizados o consumidos en el organismo, incluso en los casos de diabetes, formando glucosa tan solo un 5-6% de ellos (Torres, 2011).

### **2.2.13 Vitaminas**

Su mayor aporte se deriva a las vitaminas A y C, presentando de 4,5mg y 2,3 mg por cada 100g de granos de soya respectivamente.

### **2.2.14 Minerales**

Se encuentran presentes en la soya; ya que, por cada 100g de granos, encontramos el Hierro (3mg), Potasio (170mg) y Calcio (200mg), valores que triplican a la carne de res y duplican a los aportados por la leche de vaca (Torres, 2011).

## **2.3 Importaciones de Soya del Ecuador**

Nuestras principales fuentes de soya importada son Estados Unidos, Argentina y Bolivia: donde se produce primordialmente soya transgénica. Las principales empresas importadoras son: Agripac, Pronaca Afaba, Avesca, Incubadora Anhalzer, Pollo Favorito, Integración Agrícola Oro, Promariscos.

Banco Central del Ecuador, del 2006 al 2012 las importaciones de soya al Ecuador se incrementaron en más del 40%, alcanzando volúmenes del 14 millón de toneladas en el 2012 en comparación con los 10 millones de toneladas que se importaron en el 2006. Para disminuir nuestra dependencia en las importaciones, se pretende aumentar la producción de soya como parte del cambio de la matriz productiva (Magap, 2013).

### **2.3.1 Melaza caña azúcar**

La aceptación del uso de melazas para la nutrición animal viene de diversos estudios realizados los cuales concluyen que el rendimiento energético de la melaza alcanza un 75% del rendimiento del maíz utilizado en dietas de producción animal. Además, la melaza contiene una serie de características saborizantes, aglomerantes y estimulantes que le permiten ser del agrado para el consumo animal, lo que hace de la melaza una alternativa a considerar para la nutrición animal siempre y cuando los costos lo permitan.

Los azúcares contenidos en la melaza tienen una gran importancia desde el punto de vista de aportar a los animales una fuente energética, el excelente sabor y olor que contiene la melaza actúa aumentando el apetito y a su vez provoca un aumento de la ingestión e incrementos de peso en los animales es un producto diseñado con el fin de obtener una mejor nutrición animal. Este producto es fácilmente digerible, que permite llegar con facilidad al torrente sanguíneo logrando así una mejor producción de energía en los tejidos y músculos de los animales.

Para pollos existen estudios y publicaciones que brinden información correcta sobre el efecto en los mismos. Se cree que se puede obtener una mejor ganancia diaria de peso, un mejor índice de conversión alimenticia, mejor salud de las aves, mejor calidad de carne en cuanto a sabor, textura y consistencia y una

reducción en la producción de grasa en la carne, además de lograr una reducción en el uso de antibióticos y a la vez reducir los días a mercado de los pollos (Martin, 2010).

### **2.3.2 Aceite de pescado**

Como se ha mencionado, los lípidos son una fuente concentrada de energía, de ahí que una buena estimación de dicho valor constituye una herramienta fundamental para su uso adecuado como ingrediente en las raciones para uso animal.

La valoración real y exacta del aporte de Energía Metabolizable (EM) representa un punto de difícil determinación. Son numerosos los factores que se relacionan con este valor, dependiendo de las características de la materia grasa.

Son numerosas sus propiedades nutricionales, siendo de mucha importancia su menor incremento de calor. La grasa de pescado se obtiene, en nuestro medio, por hidrogenación del aceite de pescados.

El aceite de pescado es una fuente inigualable de vitaminas A y D para las aves domésticas. La ingesta de un suplemento vitamínico está especialmente indicada en el período invierno-primavera, durante las cortas horas de luz, cuando aumenta la necesidad de retinol y calciferol (Fernando, 2019).

### **2.3.3 Harina de pescado**

El procesamiento de la harina y el aceite de pescado están basados en una tecnología que se ha desarrollado con considerables progresos e innovaciones en los últimos años. El producto es obtenido por molturación y desecación de pescados enteros, de partes de éstos o de residuos de la industria conservera, a los que se puede haber extraído parte del aceite. El proceso normal de fabricación se inicia con el picado o molido del pescado, seguido de su cocción a 100°C, durante unos 20 minutos. Posteriormente, el producto se prensa y se centrifuga para extraer parte del aceite.

En el proceso se obtiene una fracción soluble que puede comercializarse independientemente (solubles de pescado o agua de cola) o reincorporarse a la harina. El último paso es la desecación de la harina hasta un máximo de 10% de

humedad. En las primeras etapas del proceso se añade un antioxidante para evitar el enranciamiento de la grasa y la posible combustión de la harina.

Recientemente se han desarrollado nuevos procedimientos, como harinas especiales, harinas LT, los cuales se basan en la utilización de pescado entero fresco bien conservado y desecado a baja temperatura (menor a 70°C). El valor nutritivo de la harina va a depender en primer lugar del tipo de pescado seleccionado. El componente nutritivo más valioso de la harina de pescado es la proteína. Tiene una proporción ideal de aminoácidos esenciales altamente digestibles, que varía relativamente poco con el origen de la harina (Palacios, 2014).

#### **2.3.4 Carbonato de Calcio**

El uso del calcio en la alimentación de los pollos, indica la importancia de este macroelemento en la dieta, los resultados obtenidos no son consistentes, debido a muchas variables relacionadas con la utilización del calcio en la nutrición aviar que pueden interferir con las investigaciones y que no permiten establecer modelos comparativos. Tales variables incluyen, las condiciones ambientales (temperatura y humedad) durante el experimento, peso y tamaño y su nivel de consumo de alimento, tasa de producción, etc. Todas estas variables difieren de investigador a investigador y contribuyen significativamente a las recomendaciones que hacen para satisfacer los requerimientos de calcio (Ortiz, 2013).

#### **2.3.5 Fosfato monodicalcico**

El fosfato ofrece una alternativa competitiva en los alimentos convencionales para pollos, así como los polos que se utilizan bicarbonato de sodio, agregando tanto sodio libre de cloro, como fósforo altamente disponible lo que ofrece importantes ventajas, el bicarbonato de sodio produce un aumento en el pH que afecta negativamente a las enzimas proteolíticas Esa fuente permite equilibrar los niveles de Na<sup>+</sup>, K<sup>+</sup> y Cl<sup>-</sup> para alcanzar un equilibrio electrolítico dietario óptimo de aproximadamente 250 mEq/kg. Además, evita niveles de cloro

excesivamente altos (uno de los factores que provocan que la superficie de la cama se humedezca e incrementa el riesgo de daño a las patas) minimizando así el riesgo de mayor contenido de agua en las heces, y en las aves de postura comercial y reproductoras (Juan, 2011).

### **2.3.6 Premezcla Vit-Min**

Los ingredientes que componen las raciones para aves son en general deficientes en minerales, vitaminas, así como también ciertos aminoácidos, por lo cual es necesario suplementar en forma adicional, mediante dos estrategias diferentes que se detallan a continuación:

- **Núcleo vitamínico mineral:** En la composición, participan en exclusividad como su nombre lo indica, vitaminas y microminerales para la elaboración de alimentos.
- **Premezcla completa:** En su composición, participan además de las vitaminas y minerales, una variedad de ingredientes, los que varían según necesidad para saber: aminoácidos (metionina, lisina, treonina, etc.), colina, enzimas, antioxidantes, acidificantes, fosfato, coccidiostatos, promotores de crecimiento, secuestrantes de micotoxinas, sal, entre otros. (Fernandez, 2018).

### **2.3.7 DL- Metionina**

La metionina usada en dietas animales cumple la función de suplementar las deficiencias de este aminoácido que tienen los ingredientes usados para formular las raciones alimenticias, ya que es el aminoácido limitante y está directamente relacionado con el porcentaje de pechuga en los pollos, como la metionina es limitada en fuentes de proteínas vegetales y se requiere un alto nivel para el crecimiento de plumas y la síntesis de proteínas, siempre se clasifica como el primer aminoácido limitante en aves de corral (Garcia, 2011).

### **2.3.8 L- Lisina HCL**

En los que más se observa la demanda de lisina es en los pollos y, aquí, las líneas de aves juegan un papel muy importante, ya que hay diferentes tendencias de producción. Existen líneas en las que el propósito con una curva positiva; es

decir, que la ganancia de peso sea sostenida desde el inicio hasta llegar a la edad de faena. En este caso, se requiere una mayor demanda de lisina en el arranque del pollo, es decir, desde el preiniciador, y los valores de requerimiento superan el 1,20 %, lo que no se consigue con los ingredientes vegetales que utilizamos en nuestro país para la formulación de alimentos balanceados. Recordemos que en nuestras granjas no se utiliza proteína animal (Maximo, 2016).

En estos casos siempre es indispensable contar con una premezcla especial en la que se haya incluido la lisina sola, o agregada en forma sintética o comercial, como Monoclorhidrato de L-Lisina, la cual se obtiene mediante la fermentación por medio de microorganismos o por acción enzimático-química. Lo recomendable es que la incorporación al balanceado en el momento de la mezcla sea con una pequeña cantidad de afrecho y lejos de la suplementación de sal. Siempre debe estar bien balanceada, para disminuir la cantidad de proteína ofrecida y, de esa forma, abaratar el costo de producción (Maximo, 2016).

### **2.3.9 Coccidiostato**

Se adiciona coccidiostatos al alimento impidiendo así la presentación de esta enfermedad clínica y subclínica, sin embargo, se presentan en el campo cuadros de coccidiasis que si bien no causan mortalidad afectan los parámetros productivos. Debido a los problemas de resistencia que enfrenta el uso continuo de anticoccidiales, las empresas avícolas emplean programas de rotación de drogas, las cuales son evaluadas continuamente mediante diversos métodos, siendo la recolección de muestras de laboratorio para el recuento de ooquistes en cama uno de los más usados en estos casos, el cual da una idea clara sobre el estado de manifestación en que se encuentra las granjas y su eficacia (Champam, 2013).

### **2.3.10 Cloruro de colina**

La colina es un nutriente esencial soluble en agua, considerada un miembro de la vitamina B. La fuente más común de colina en alimentación animal debido a que no todos los animales, ni en todas sus edades y estados fisiológicos son

capaces de producir suficiente colina por ellos mismos para cubrir sus necesidades nutricionales, en las aves, como en otras especies, el cloruro de colina es esencial en las diversas funciones metabólicas por lo que se debe adicionar en su dieta la cantidad necesaria para su óptimo desarrollo (Hernandez, 2018).

Los piensos compuestos forraje son un alimento elaborado para animales que según la normativa legal “son las mezclas de productos de origen vegetal o animal en su estado natural, frescos o conservados, o de sustancias orgánicas o inorgánicas, contengan o no aditivos, que estén destinados a la alimentación animal por vía oral en forma de piensos completos o de piensos complementarios “. Para garantizar una adecuada nutrición animal, es necesario adicionar cloruro de colina en los alimentos o piensos que se suministran a los animales en granjas (Hernandez, 2018).

### **2.3.11 Bicarbonato de Sodio**

El Bicarbonato de Sodio se utiliza como una sal o más comúnmente como una fuente buffer en aves en momentos de stress calórico. Para ello se debe tener consideración del balance electrolítico basado en la relación Na(sodio) + K(potasio) - Cl (Cloro), el porcentaje de sodio como nutriente normalmente es de 0.18, el de Potasio 0.70 y el de Cloro 0.25 para un balance electrolítico de 200 a 210 Meq. Se estima que un Kg/TM de  $\text{NaHCO}_3$  reemplaza 12 Meq de B.E, por lo que la dosificación generalmente varía de acuerdo con el choque de calor. Mi experiencia es formular con 0.4 de sal como ingrediente con 0 de Bicarbonato. Cuando utilizo Bicarbonato en stress calórico (40 C) en dosis de 2.5Kg/TM, reemplazo la sal alcanzando ésta una dosis de 0.2. Algunas observaciones con dosis mayores de 3 Kg/TM, excretas líquidas. (Pizco, 2016).

El bicarbonato de sodio es un ingrediente con potencial benéfico en la alimentación de pollos debido a su efecto sobre el balance electrolítico y adicionalmente por mejorar la digestibilidad proteica y el rendimiento de estos. En la mayoría de las dietas el balance electrolítico (BE) no llega a alcanzar los valores deseados para optimizar la producción más aun, cuando se formula

con proteínas de origen animal tal como harina de pescado (Martinez & Perez", 2018)

Un insumo útil para restablecer un balance electrolítico inapropiado es el bicarbonato de sodio, ya que su aporte de sodio mejora dicho balance y además aporta el ion bicarbonato que contribuye al desarrollo del sistema que previene cuadros de acidosis metabólica en los animales (Pizco, 2016).

### **2.3.12 Sal común**

La sal es un ingrediente comúnmente utilizado en las dietas para aves como fuente de sodio (Na) y cloro (Cl), minerales importantes para el organismo. Concretamente, contiene una riqueza de cloruro sódico muy elevada, superior al 95%, con un 38% de sodio y un 58% de cloro.

Es importante su adición en las dietas, ya que ingredientes mayoritarios, las como los cereales o la harina de soja, son pobres en sodio; además, el cloro que contiene es muy asimilable para las aves. Para obtener un rendimiento productivo óptimo, es imprescindible que las dietas aporten cantidades suficientes de sodio y cloro para cubrir las necesidades de las aves, ya que deficiencias en estos minerales empeoran la ganancia peso y la utilización de alimento y pueden llegar a causar episodios de picaje y canibalismo.

Cuando nos fijamos en los requerimientos nutricionales que indican las guías de las líneas comerciales, podemos observar que también se deben tener en cuenta unas concentraciones máximas de estos minerales esto se debe a concentraciones demasiado elevadas de estos minerales en la dieta tiene consecuencias negativas sobre la salud y el rendimiento productivo de las aves.

## CAPITULO II

### 2. DIAGNOSTICO DE ESTUDIO DE CAMPO

#### 2.1 Localización del área de estudio

La investigación se realizó en el Centro de, innovación y transferencia de conocimiento “Finca Tigrillo” de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí Extensión Chone, localizada a 20 minutos del Cantón Chone.

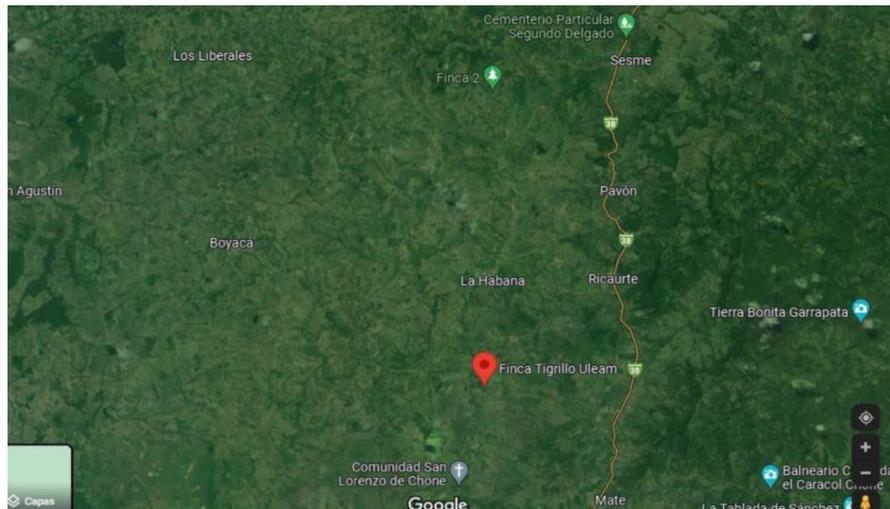


Imagen 1 Finca tigrillo: Google Maps, 2022

#### 2.2. Métodos de la investigación

En dirección al estudio de campo, se planificó su ejecución en función a los siguientes indicadores.

##### Indicadores

Ganancia de peso diaria en gramos, para cada grupo

Ganancia semanal de peso, en gramos.

Porcentaje de mortalidad.

**Metodología descriptiva.** También conocida como la investigación estadística, describen los datos y características de la población o fenómeno en estudio.

Se llevaron registró de peso, mortalidad y consumo de alimento en una hoja de Excel individual para cada grupo investigativo.

## Los tratamientos utilizados en la investigación Fueron:

<b>RACION A SOYA AL 44%</b>	<b>RACION B, SOYA AL 48%</b>	<b>GRUPO TESTIGO</b>
Los insumos utilizados fueron: Maíz amarillo, harina de soya 44%, melaza caña azúcar, harina de pescado 65%, carbonato de calcio, fosfato monodicalcico, premezcla vit-min aves, dl-metionina 99%, l-lisina hcl 78%, coccidiostato, cloruro de colina, bicarbonato de sodio, sal común. En este tratamiento su fuente principal fue la soya al 44%, suministrada desde la tercera semana a la cuarta.	En este tratamiento se utilizó un nivel de proteína más alto, de soya 48%, acompañado de otros insumos: maíz, aceite acid pescado, harina de pescado 65%, carbonato de calcio, fosfato monodicalcico, premezcla vit-min aves, dl-metionina 99%, l-lisina hcl 78%, coccidiostato , cloruro de colina, bicarbonato de sodio, sal común.	Se suministró balanceado comercial en etapa de desarrollo durante la fase de crecimiento día 15 al día 28 de edad de los pollitos que corresponde a la tercera y cuarta semana

**Fuente:** Espinoza G.

### 2.3. Manejo de la investigación

#### 2.3.1 Insumos

- a. 105 pollos broiller
- b. Dos fórmulas alimenticias con diferentes niveles de proteínas
- c. Balanceado comercial
- d. Agua
- e. Farmacos (Gumboro, New Vac, Oxi stress)

### **2.3.2. Materiales y Equipos**

Aserrín de Madera

Balanza digital

Tres comederos de tolva con 2kg de capacidad

Tres bebederos con una capacidad de 3 litros.

Bomba de mochila

Sarán

## **2.4 Infraestructura**

### **a. Características del galpón**

La forma del galpón es rectangular, con un área de 10\*4m<sup>2</sup>, piso de tierra y paredes de latones de caña, sus divisiones se realizaron con sarán y se le hizo un relleno con aserrín, para darles confort a las aves.

### **b. Desinfección del galpón**

Antes del ingreso de los pollos se inició con el barrido del galpón tanto interna como externamente (techos, paredes y pisos), se realizó la desinfección por aspersion con la bomba de mochila, usando creolina, se aplicó cal en la entrada y todo el alrededor del galpón.

## **2.5 Crianza**

### **2.5.1 Recibimiento del pollo**

En la caja que llego contenía 105 pollos, mezclados entre machos y hembras, al recibirlos se realizó el conteo y se procedió a dividirlos 35 pollitos por cada grupo, las aves se eligieron al azar para realizar su respectivo pesaje.

### **2.5.2 Tercera semana.**

Se procuró mantener la temperatura entre 20 y 24°C, desde el (día 15) hasta el (día 28) se proporcionó al grupo testigo balanceado comercial (Calderón) crecimiento, al GRUPO A fórmula que contenía soya al 44%, GRUPO B soya 48%, se les aplico el refuerzo de Gumboro vía oral una gota por pollo, se les suministro vía oral Oxi stress, que sirve como promotor de crecimiento, efecto anti stress, corrige deficiencia alimenticia, en esta semana se nivelaron los

bebederos y comederos a la altura de la pechuga, se removió la cama para eliminar malos olores acumulado.

### **2.5.3 Cuarta Semana**

Se aplicó vía ocular un refuerzo para prevenir la enfermedad infecciosa de Newcastle aplicando NEW VAC (LA SOTA B1), una gota por pollo; Se nivelaron los comederos y bebederos de acuerdo con el tamaño de los pollos, el pesaje se lo realizo día/día, se desinfecto y limpio los bebederos todos los días, a alimentación de los pollos fue a voluntad se la realizo por la mañana (08h00am), medio día (12H00pm) y en la tarde (16H00pm).

## **2.6 Parámetros productivos evaluados**

### **a. Ganancia de peso en pollos broiller en la etapa de desarrollo**

Se procedió a pesar los pollos en el día 15 del ingreso hasta los 28 días de edad, para lo cual se utilizó una balanza digital que registrará el peso promedio en gramos.

### **b. Conversión alimenticia**

Para calcular la conversión alimenticia, se promedió el consumo de alimento por ave, dividido entre el peso final por día.

$$\text{Conversión alimenticia} = \frac{\text{Consumo promedio de alimento por ave (g)}}{\text{Incremento promedio de peso por ave (g)}}$$

### **c. Porcentaje de mortalidad**

La mortalidad y enfermedad se identificaron diariamente, se determinó la razón de la muerte de los animales por manejo de cada grupo

$$\% \text{ de mortalidad} = \frac{\text{Numero de pollos muertos}}{\text{Numero de pollos inicia}} \times 100$$

## 2.6 Resultados

Para el registro de los datos se manejaron tablas en Excel donde tomaron las muestras de pesos para todos los tratamientos. El registro se tomó diariamente iniciando del día 15 hasta el día 28 del pollito, además de esto se tomaron datos de mortalidad, observando los rendimientos productivos en cada uno de los tratamientos.

### Ganancia de peso de los pollos Broiler

Ganancia de peso de los pollos Broiler			
Días	SOYA 44%	SOYA 48%	G. TESTIGO
15	380	432	860
16	400	464	908
17	428	499	970
18	460	537	1,053
19	497	585	1,142
20	543	644	1,240
21	598	716	1,339
22	654	804	1,444
23	713	900	1,552
24	773	1,004	1,668
25	832	1,122	1,792
26	889	1,249	1,932
27	945	1,388	2,139
28	1004	1,533	2,098

**Fuente:** Espinoza 2023.

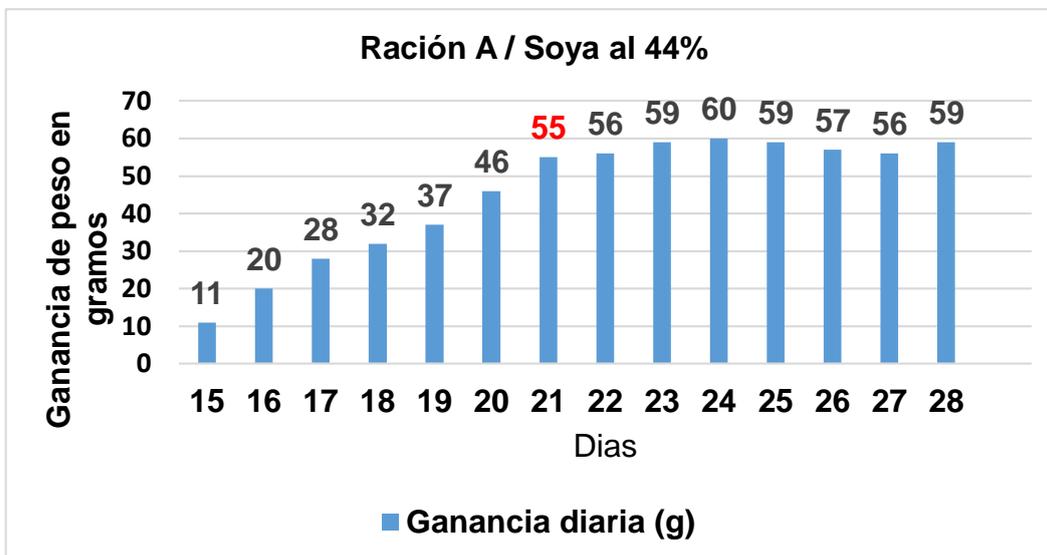
## 2.6 Análisis de resultados

Tabla 2 Detalles de la ganancia diaria en Gramos para la Ración A.

RACIÓN A SOYA AL 44%	
Días	Ganancia diaria (g)
15	11
16	20
17	28
18	32
19	37
20	46
21	55
22	56
23	59
24	60
25	59
26	57
27	56
28	59

Fuente: Espinoza 2023.

Ilustración 1 Ganancia de peso diaria en Gramos para la Ración A



Fuente: Espinoza 2023.

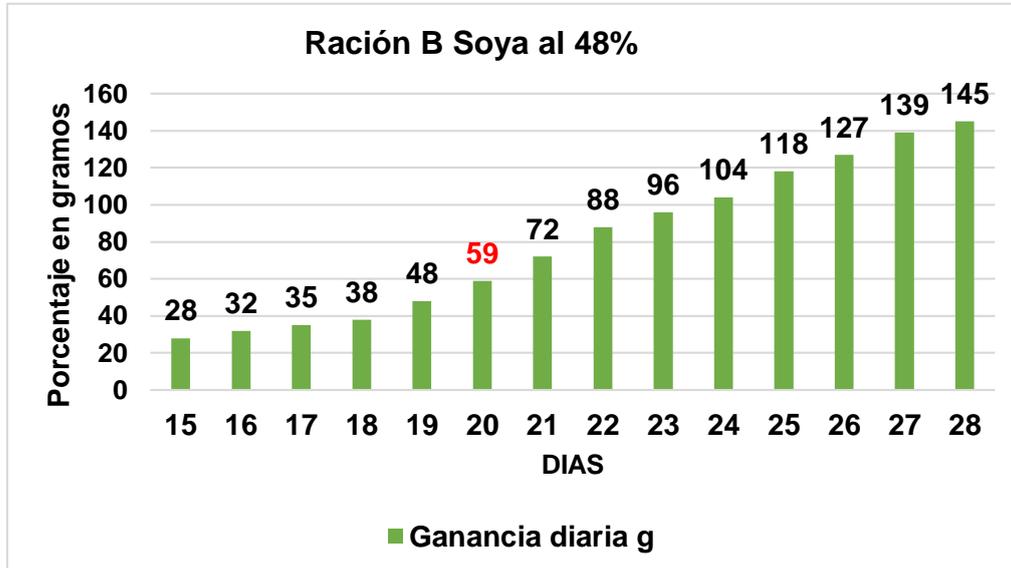
**Interpretación de cuadro 4 e ilustración 1.** Se puede observar que los resultados obtenidos no fueron los esperados; ya que por ser un nivel bajo en proteínas no fue tan satisfactoria de acuerdo a la edad del ave.

**Tabla 3 Ganancia de peso diaria en gramos**

<b>RACIÓN B SOYA 48%</b>	
<b>Días</b>	<b>Ganancia diaria g</b>
15	28
16	32
17	35
18	38
19	48
20	59
21	72
22	88
23	96
24	104
25	118
26	127
27	139
28	145

Fuente: Espinoza 2023.

**Ilustración 2 Ganancia diaria en gramos para la Ración**



Fuente: Espinoza 2023.

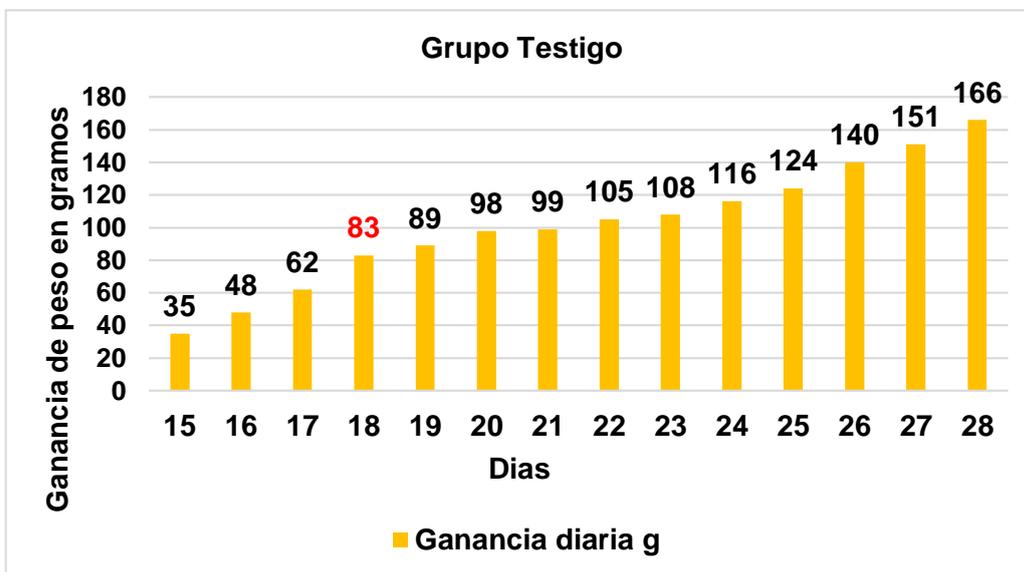
**Interpretación de cuadro N° 5 grafico 2:** Se evidencio que la ganancia de peso fue alta se hace más notoria a partir del día 20, con rango de (59 g) su ganancia fue mayor a comparación de los días anterior.

**Tabla 4 Evidencia la ganancia diaria en gramos para el grupo testigo**

GRUPO TESTIGO	
Días	Ganancia diaria g
15	35
16	48
17	62
18	83
19	89
20	98
21	99
22	105
23	108
24	116
25	124
26	140
27	151
28	166

Fuente: Espinoza 2023.

**Ilustración 3 Ganancia diaria en gramos para el grupo testigo**



Fuente: Espinoza 2023.

**Interpretación de datos:** Hubo un incremento de peso muy notorio, el día que más peso ganaron fue el 18 de edad con un rango de ganancia diaria de 83 gramos en un día.

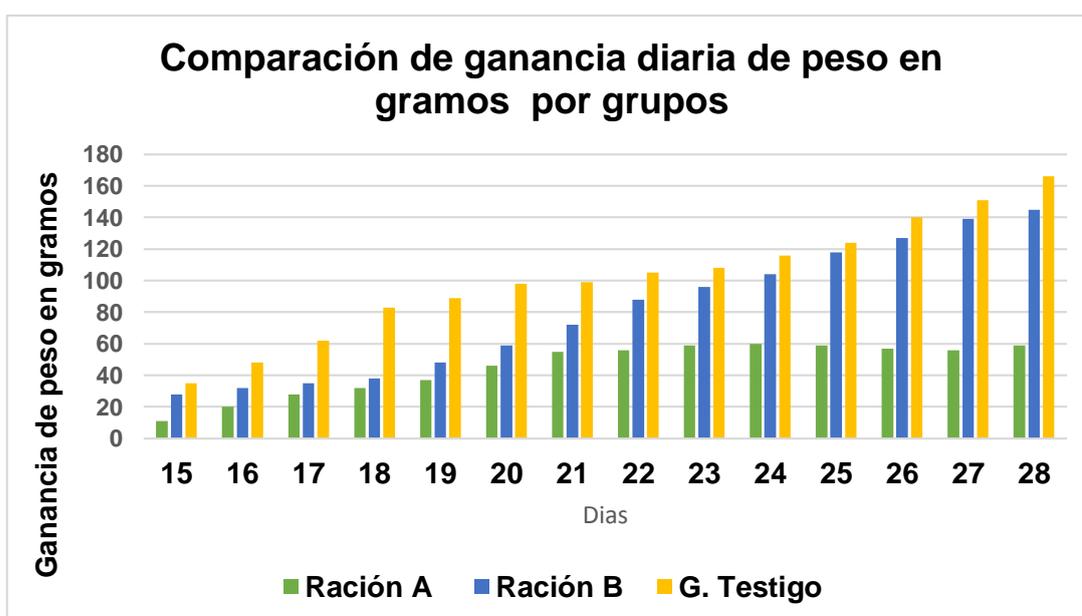
Análisis comparativo de la ganancia diaria en gramos para cada tratamiento.

**Cuadro 4** Comparación de la ganancia diaria de peso en gramos para cada tratamiento

Comparación de ganancia diaria de peso en gramos para cada tratamiento			
Días	Ración A	Ración B	G. Testigo
15	11	28	35
16	20	32	48
17	28	35	62
18	32	38	83
19	37	48	89
20	46	59	98
21	55	72	99
22	56	88	105
23	59	96	108
24	60	104	116
25	59	118	124
26	57	127	140
27	56	139	151
28	59	145	166

Fuente: Espinoza 2023

**Ilustración 5** Comparación de la ganancia diaria de peso en gramos para cada tratamiento



Fuente: Espinoza 2023.

**Interpretación de datos** En el cuadro N° 7 y ilustración 4, se hace la comparación de la ganancia de pesos entre los tratamientos A, B y el grupo testigo por cada uno de los días de desarrollo. Se mira que el tratamiento testigo obtiene la mayor ganancia en cada uno de los días en comparación a los demás grupos; la ración B tiene un incremento de peso alto, esta diferencia es mínima, también se analiza que el grupo con nivel más bajo en crecimiento es el de la ración A que contiene un nivel bajo en proteína.

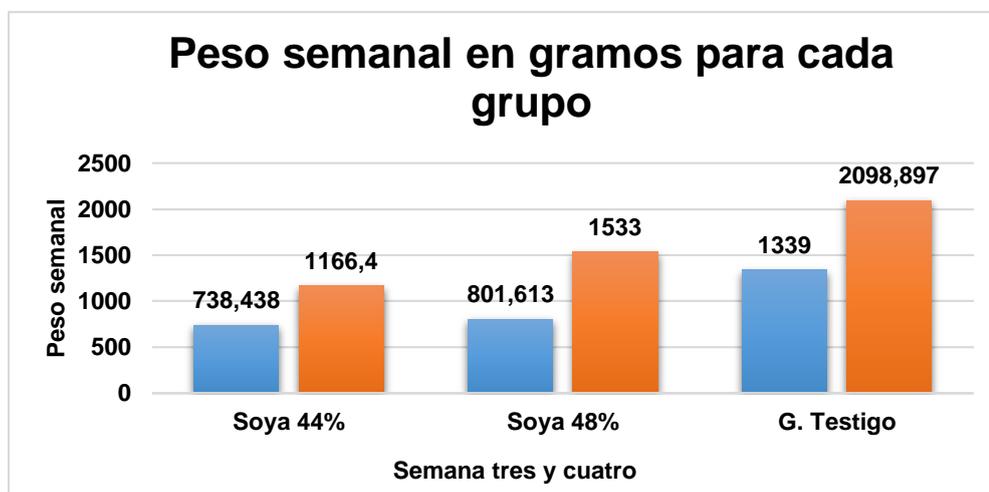
### Ganancia de peso semanal

**Tabla 5 Peso semanal en gramos para cada grupo**

Peso semanal en gramos para cada grupo			
Días	Ración A	Ración B	G. Testigo
21	738.438g	801.613g	1339g
28	1166.400g	1,533g	2098.897

Fuente: Espinoza 2023.

**Ilustración N° 5 Peso semanal en gramos para cada grupo**



Fuente: Espinoza 2023.

**Interpretación de datos:** en el grafico N° 5 Se observa la ganancia de peso en la tercera semana (21 día) y cuarta (28 día) de desarrollo en pollos broiller, se puntualiza que el grupo con más ganancia de peso fue el testigo, seguido de la Ración B Soya 48%, se mantiene una mínima diferencia.

**Porcentaje de mortalidad.**

**Tabla 6 Porcentaje de mortalidad para el tratamiento 1, el tratamiento 2 y el grupo testigo**

<b>Porcentaje de Mortalidad</b>			
tratamientos	N° de pollos vivos	N° de pollos muertos	Porcentaje
Soya 48%	35	2	5.71
Soya 44%	35	3	8.57
G. Testigo	35	1	2.85

**Fuente:** Espinoza 2023.

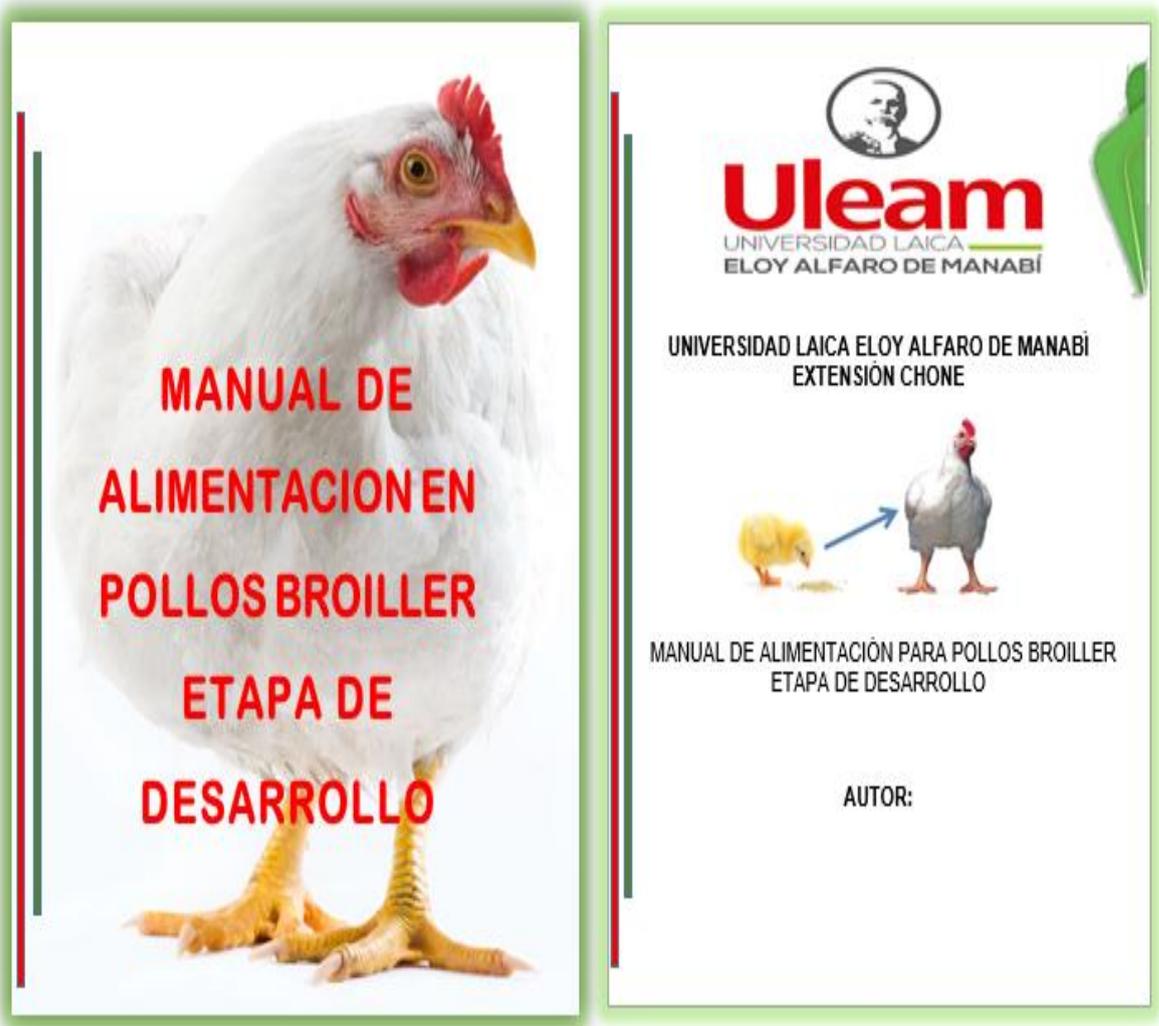
**Interpretación de datos:** En mortalidad se obtuvo resultados negativos en los tres tratamientos. El grupo con un porcentaje mayor de mortalidad fue el tratamiento de soya 44%, ocupando el (8,57%) de pérdidas.

## CAPITULO III

### 3 DISEÑO DE LA PROPUESTA

Una vez analizados los resultados sobre la ganancia de peso diaria de los pollos se puede detallar que las fórmulas utilizadas A-B no fueron eficientes para su desarrollo.

Para los problemas que se señalan en cuanto a la ganancia de peso de los pollos se muestra como alternativa la aplicación de un manual de alimentación en pollos broiler fase crecimiento, para que sea aprovechado por pequeños y grandes avicultores del Cantón Chone.



### Sobre el manual

Este manual es elaborado con el propósito de ayudar al avicultor a mejorar el crecimiento de los pollos, la intención es resaltar algunos aspectos importantes que se deben tener en cuenta a la hora de la alimentación. Las técnicas de alimentación descritas en este manual tienen como prioridad mantener un buen desarrollo en menos tiempo.

La información proporcionada es una combinación de los resultados obtenidos de la investigación de dos fórmulas alimenticias con diferentes niveles de proteínas. El autor de este manual no se responsabiliza por las consecuencias presentadas en la utilización de la información, en la alimentación de los pollos Broiler.

### Uso del manual.

Este manual se debe utilizar de manera responsable para poder obtener los resultados deseados.



### Introducción:

La alimentación siempre ha sido un factor importante en la crianza de pollos ya que constituye un desafío para quien la maneje, por lo tanto, se procura alimentar al ave inteligentemente, evitando desperdicios, buena integridad intestinal asegurando el consumo en cantidades adecuadas y nutricionalmente balanceadas. El alimento de crecimiento se proporciona, por lo general, durante 14 días

Para obtener mejores resultados en un determinado tiempo se plantea como una alternativa efectiva el uso de soya no como materia prima, si como un suplemento en conjunto con el balanceado.



Act  
Vas

### IMPORTANCIA DE LA ALIMENTACION EN POLLOS BROILLER.

La alimentación en pollos broiler es de gran importancia para su crecimiento ya que esta le proporciona los nutrientes esenciales que se reflejan en el rendimiento de las aves.

Permite al avicultor tener buena salud en sus crías y mejores resultados en menos tiempo.

Es fundamental suministrar el pienso en cantidades necesarias, el agua es un factor transcendental en la dieta animal ya que es un nutriente crítico que involucra todos los aspectos del metabolismo animal lo cual ayuda en su desarrollo



### ALIMENTOS DE CRECIMIENTO.

El alimento de crecimiento se suministra desde los la tercera semana (día 15) hasta los 28, de acuerdo a la edad del pollo cambia la textura, de migajas/minipélets a pélets, y también cambiará la densidad nutricional.

#### Alternativa de alimento.

Preparar una dieta equilibrada puede ser compleja, por ello se propone utilizar la Soya al 48% de proteína como un agregado alimenticio conjuntamente con el balanceado comercial. La calidad de proteína es importante ya que se compone de aminoácidos individuales, algunos aminoácidos esenciales para la salud del ave.

Insumo	Porcentaje
Balanceado	90
Soya 48%	10



### Soya al 48% en la dieta animal

La soya ha abierto un amplio panorama a la industria de concentrados, al permitir la formulación de dietas con una excelente concentración y disponibilidad de energía, aminoácidos y ácidos grasos esenciales. (Figueroa, 2020)

Es una fuente de proteína y energía de alta calidad para la alimentación animal.



### Composición nutricional de la soya.

La harina de soya contiene porcentajes de **PB que van desde el 44% hasta el 48%**, contiene proteína vegetal, hidratos de carbono, fibra, grasa, minerales (calcio, hierro, magnesio, potasio y fósforo) y vitaminas (vitamina E y folatos). Que ayudan en el crecimiento y fortalecimiento de las aves.

### Características de la Soya.

- ❖ Rica en proteínas
- ❖ Es de fácil obtención
- ❖ Es de ciclo corto



### Beneficios del consumo de soya en aves.

- ❖ Alta digestibilidad
- ❖ Alta en proteínas
- ❖ Promotor de crecimiento
- ❖ Bajo costo
- ❖ Fácil obtención.

### Como utilizar la soya en la dieta de pollos fase crecimiento

De acuerdo a los resultados obtenidos se propone utilizar balanceado comercial fase crecimiento 90%, soya a un 10% como un suplemento adicional.



### Recibe Manuales

Opta por recibir manuales que ofrecen universidades, municipios y demas entidades, para de este modo adquirir nuevas técnicas y metodos de alimentacion en pollos y asi mejorar y obtener grandes resultados en tu produccion avicola, independientemente si es grande o pequeña.



## **CAPITULO IV**

### **1. Conclusiones y Recomendaciones**

#### **Conclusiones**

La Harina de Soya al 48% de proteína, es una alternativa viable para mejorar los parámetros productivos y obtener mejores resultados en cuanto a ganancia de peso; su inclusión en la alimentación a temprana edad de las aves ayudara a los avicultores a incrementar su producción en menos tiempo.

La crianza de pollos es provechosa para medianos y pequeños avicultores, la cual requiere un manejo adecuado en cuanto a su cuidado y nutrición, cabe mencionar que el consumo de alimento es un factor clave para su desarrollo.

En conclusión la soya con alto nivel de proteína utilizada en la dieta de pollos broiller en una determinada fase, logró alcanzar pesos similares a la del grupo testigo alimentados con balanceado comercial.

## **Recomendaciones**

Socializar investigaciones sobre alternativas de alimentación de pollos broilers donde incluyan la harina de Soya (Glycine max) al 48%, que por su alto nivel en proteínas funciona en aves y se resolvería problemas de nutrición para los avicultores

Brindar a los avicultores capacitaciones que fortalezcan los conocimientos en cuanto al manejo y alimentación de pollos broiller, proporcionar el MANUAL DE ALIMENTACION, para facilitar la formulación del pienso que se les va a proporcionar.

Se recomienda la utilización de soya con un alto nivel de proteína como un suplemento alimenticio, en conjunto con el balanceado comercial ya que representa una opción económica y de fácil obtención, para los avicultores.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFÍA

- Almirón. (2013). *Bioquímica de la digestión de las aves*. Facultad de ciencias veterinarias.
- Alvarez, & L. (2014). *15 años de cultivo de maíz*. España: beneficios económicos, sociales y ambientales.
- Avila. (2014). Manual de suplemento de crecimiento y nutrición de pollos . En F. d. proteínas, *Universidad Técnica de Manabí* . Manabí .
- Bankirs. (2019). Especificaciones de Nutrición. En c. y. compuestos, *Desarrollo de La Nutrición Animal*. España.
- Barbario. (2012). Efectos de la calidad en el valor nutritivo. En E. d. multivariadas. Brasil.
- Broiller. (2015). Evaluación de dos balanceados comerciales y tres sistemas de alimentación, en pollos broiler. Pedro Vicente Maldonado, Pichincha.
- Cabrera. (2014). *Aspectos Generales de nutrición de Aves*. Módulo I.
- Castillo. (2004). Producción y comercialización de soya . En F. d. Económicas, *Universidad Tecnológica Equinoccial*. Quito, Ecuador.
- Castro. (2014). *Evaluación del comportamiento pollo Broiler durante el proceso productivo*. Quito.
- Champam. (2013). Facultad de veterinaria control de coccidiosis mediante el empleo de anticoccidiales . En *Departamento de patología animal*. España.
- Churqui, N. (2018). Elaboración de polvo de la hoja de moringa . En F. d. ingeniería. San Avetunra .
- Fernandez. (2018). Núcleos Vitaminicos Minerales y Premezclas completas en Avicultura. En Vetifarma, *Nutriicon de animales*.
- Fernando. (2019). El Uso de Aceite de Pescado Como Ingrediente Las Raciones Para Aves. En *Nutrientes* . Canada .

- Figuroa. (2020). Digestibilidad ideal aparente de la proteína de soya en el consumo de pollos . Jipijapa .
- Garcia. (2011). Parámetros productivos a la suplementación de aves . En D. c. totales. Mexico.
- Gomez. (2016). Comportamiento productivo de pollos alimentados con Moringa.
- Gonzales. (2013). Alimentacion animal. En P. d. Territorial. Cumanda.
- Gonzalez. (2013 ). Alimentacion animal . En P. d. Territorial. Cumanda.
- Gordino. (2016). Moringa Olifera .
- Guinzo. (2015). Determinación de la temperatura ideal para el tostado de la soya Nacional y su validacion en pollos . En E. S. Politecnica. Chimborazo.
- Hernandez. (2018). Cloruro de colina va en crecimiento. En C. nutricionales. Lomas.
- Jaramillo, F. (2016). Manual de manejo de pollos broiller. *Linea de avicultura* .
- Jessica, E. (2014). *Estudio comparativo del Crecimiento y produccion de cinco lineas geneticas de Pollos en Alazques* . Cotopaxi: Universidad Central del Ecuador .
- Juan. (2011). Fuente de sodio y fósforo altamente disponible y libre de cloro. chile.
- Magap. (2013). Cambio de la matriz productiva. En E. E. soya, *transgénica sin que los consumidores lo sepan*.
- Martin. (2010). Las melazas en el pienso . En A. d. pollos, *Universidad de colima* . Mexico.
- Martines. (2006). Proceso de nutrición y alimentación de los pollos ensus diferentes etapas productivas. En E. M. Cuyicultura. Ibarra.

- Martinez, & Perez", ". (2018). *Efecto del bicarbonato de sodio(NaHCO3) en los parametros productivos del pollo de engorde en codiciones estres caloricos*. Nicaragua: Medicina Veterinaria.
- Maximo. (2016). aminoácido indispensable para las aves. En E. s. avicola. Mexico.
- Montero, C. y. (2009). Composición y valor nutritivo de alimentos para la fabricacion . En D. d. Animal, *Fundacion Española* .
- Morantes, E. (2015). Evaluacion de dos proteinas en los pollos. En Alimentacion, *Facultad de ciencias agricolas*. Pichincha.
- Moyo. (2011). *Potenciales aplicaciones de Moringa oleifera*.
- Ortiz. (2013). La alimentación y calidad del huevo genética y zootecnia avícola. En M. y. aves. Mexico.
- Palacios. (2014). Productos avicolas. En L. h. pescado, *Método sistemático* . Venezuela.
- Pizco. (2016). Avicultura. En E. u. expertos, *Cria de pollos*. Argentina .
- Ramos. (2018). Moringa Olifera . *En dieta y sus efectos sobre los parametros productivos en pollos*.
- Sanchez. (2014). *Cria, manejo y comercializacion de pollos*. Quito, Ecuador.
- Sanchez. (2015). *Cria Manejo y comercializacion de pollos*. Quito.
- Sklan, D. (2012). Protección agrícola en el ecuador. En p. f. La soya, *Seccion Agraria*.
- Torres. (2011). Procesos involucrados en la nutrición. En S. avícola, *Cultivo de la soya* . Ecuador .

# ANEXOS

**Anexo número 1 y 2 limpieza y desinfección del galpón.**



**1. Limpieza**



**2. Desinfección**

**Anexo número 3 y # 4 división del área para cada grupo y puesta de sarán**

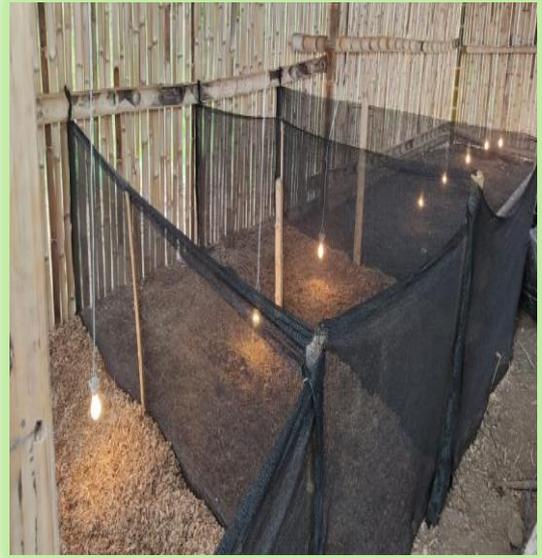


**3 División**



**4 puesta de sarán**

**Anexo número 5 y 6 colocación de aserrín y luces iluminaria**



**Anexo número 7 y 8 ubicación de bebederos y comederos**



Anexo numero 9 aplicaciones de vacunas.



Anexo 10 Fármacos utilizados



Anexo 11 pollos en su tercera semana de vida.

