



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO
CARRERA DE INGENIERÍA AGROPECUARIA**

TITULO

**“EVALUACIÓN DE LA EFICIENCIA DEL ACEITE DE PESCADO COMO
FUENTE DE ÁCIDOS GRASOS, EN LA ALIMENTACIÓN DE POLLOS DE
ENGORDE EN EL CANTON PIÑAS PROVINCIA DE EL ORO.”**

AUTORA

CANDO ÁVILA PRISCILLA DEL CARMEN

**PROPUESTA TECNOLÓGICA PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO
DE INGENIERA AGROPECUARIA CON MENCIÓN EN GESTIÓN
EMPRESARIAL AGROPECUARIA**

GUAYAQUIL – ECUADOR

2015



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DEGUAYAQUIL
FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO
CARRERA DE INGENIERÍA AGROPECUARIA**

CERTIFICACIÓN

Yo, **Priscilla Del Carmen Cando Ávila**

Certifico que el presente trabajo fue realizado en su totalidad por **Cando Ávila Priscilla del Carmen** como requerimiento parcial para la obtención del Título de Ingeniera Agropecuaria.

DIRECTOR DE LA CARRERA

Ing. Agr. John Franco Rodríguez, M.Sc. _

Guayaquil, a los 23 días del mes de febrero del año 2015



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DEGUAYAQUIL
FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO
CARRERA DE INGENIERÍA AGROPECUARIA**

AUTORIZACIÓN

Yo, **Priscilla Del Carmen Cando Ávila**

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, la **publicación**, en la biblioteca de la Institución de la Propuesta: **Evaluación de la eficiencia del aceite de pescado como fuente de ácidos grasos, en la alimentación de pollos de engorde en el cantón Piñas Provincia de El Oro**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

EL AUTOR

Priscilla Del Carmen Cando Ávila

Guayaquil, a los 23 días del mes de febrero del año 2015



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO

CARRERA DE INGENIERÍA AGROPECUARIA

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Yo, Priscilla Del Carmen Cando Ávila

DECLARO QUE:

La propuesta tecnológica “ **Evaluación de la eficiencia del aceite de pescado como fuente de ácidos grasos, en la alimentación de pollos de engorde en el cantón Piñas Provincia de El Oro**”, previa a la obtención del Título de Ingeniera Agropecuaria, ha sido desarrollada respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan al pie de las páginas correspondientes, cuyas fuentes se incorporan en la bibliografía. Consecuentemente este trabajo es de mi autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance científico del Trabajo de Titulación referido.

EL AUTOR

PRISCILLA DEL CARMEN CANDO AVILA

Guayaquil, a los 23 días del mes de febrero del año 2015



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD FACULTAD DE EDUCACION TECNICA PARA EL DESARROLLO
CARRERA INGENIERIA AGROPECUARIA
PERIODO UNIDAD DE TITULACION ESPECIAL B 2014

**ACTA DE TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN
EXAMEN COMPLEXIVO**

En sesión del día 23 de Febrero de 2015, el Tribunal de Sustentación ha escuchado y evaluado el examen complexivo componente práctico, elaborado por el/la estudiante CANDO AVILA , PRISCILLA DEL CARMEN, obteniendo el siguiente resultado:

Nombres de los miembros del Tribuna sustentación		
ALVAREZ CASTRO , FATIMA PATRICIA	VELASQUEZ RIVERA , JORGE RUPERTO	DONOSO BRUQUE , MANUEL ENRIQUE
Nota sobre 10: 8,5	Nota sobre 10: 9,0	Nota sobre 10: 9,0
Total: 40 %	Total: 30 %	Total: 30 %

Nota final componente práctico:

Para constancia de lo cual los abajo firmantes certificamos.

FATIMA PATRICIA
ALVAREZ CASTRO
Miembro 1 del Tribunal

JORGE RUPERTO
VELASQUEZ RIVERA
Miembro 2 del Tribunal

MANUEL ENRIQUE
DONOSO BRUQUE
Miembro 3 del Tribunal

ÍNDICE

	Contenido	Página
	Resumen	v
	Abstract	vi
1.	INTRODUCCIÓN	1
1.1	Problema planteado	1
1.2	Justificación	2
1.3	Objetivo General	2
1.4	Objetivo Específicos	2
1.5	Hipótesis	2
2.	MARCO TEÓRICO	3
2.1	Avicultura en el Ecuador	3
2.2	Ácidos Grasos	4
2.3	Características de los ácidos grasos	4
2.5	Uso de ácidos grasos en la alimentación de pollos de engorde	5
2.6	Importancia de los ácidos grasos en la producción animal	6
2.7	¿Cómo funcionan los ácidos grasos?	6
2.8	Calidad de las grasas	6
2.9	Aceite de pescado	7
2.10	Composición de ácidos grasos en el aceite de pescado	8
2.10.1	Trabajos realizados	9
2.10.2	Recomendaciones nutricionales básicas	10
3	MATERIALES Y MÉTODOS	11
3.1	Localización del ensayo	11
3.2	Características del lugar	11
3.3	Materiales	11
3.4	Tratamiento en estudio	13
3.5	Diseño experimental	13
3.6	Manejo del ensayo	14
3.6.1	Manejo de las raciones con la utilización de aceite de pescado	14
3.6.2	Día 28 hasta la salida de los pollos	14
3.6.3	Raciones alimenticias	14
3.7	Variables a evaluarse	17
3.7.1	Peso corporal semanal	17
3.7.2	Conversión alimenticia (C.A)	17
3.7.3	Ganancia de peso corporal	17
3.7.4	Consumo de alimento	18
3.7.5	Mortalidad	18
4	RESULTADOS ESPERADOS	19
	BIBLIOGRAFÍA	20

Resumen

La demanda de la carne de pollo en Ecuador ha ido incrementando notablemente, por lo que cada vez se ha implementado mejoras en la crianza de pollos, aumentando la productividad en este sector. Siendo de esta forma una fuente generadora de empleo directa e indirectamente.

Se propone la utilización de ácidos grasos en su alimentación, en un porcentaje de 2,5 %, ya que son una gran fuente de energía lo que se esperan mejorar los rendimientos del pollo. Se utilizará el aceite de pescado como fuente de ácidos grasos.

Estudios realizados muestran diferentes porcentajes utilizados, que al medir los rendimientos en las diferentes etapas se obtuvieron resultados interesantes.

Por lo que se tomará detalladamente los datos para poder medir la eficiencia en la zona.

Abstract

Demand for chicken meat in Ecuador has increased significantly, so every time we have implemented improvements in raising chickens, increasing productivity in this sector. Thus it is a generating source of direct and indirect employment.

The use of fatty acids in their diet, at a rate of 2.5 % is proposed as they are a great source of energy that are expected to improve yields of chicken. Fish oil are used as fatty acid source.

Studies show different percentages used that to measure performance in stages different interesting results .

So it will take detailed data to measure efficiency in the area.

CAPÍTULO 1

1. INTRODUCCIÓN

El sector avícola representa un rubro importante en la actividad pecuaria, aportando cerca del 70% de proteína animal consumida por la población nacional, por medio de carne y huevos. Siendo el consumo de la carne de pollo el más significativo por ser una fuente de alta proteína a bajo costo.

Por lo tanto es importante buscar alternativas que ayuden a mejorar los rendimientos del pollo de engorde y potencialicen su genética, conjunto con una adecuada dieta para obtener resultados que superen lo establecido.

Se propone la suplementación con ácidos grasos en la dieta, utilizando aceite de pescado en un determinado porcentaje, que en combinación con ingredientes de la zona se espera que los datos que se obtengan reflejen rendimientos importantes.

1.1 Problema planteado

Este trabajo investigativo permite proporcionar información sobre la utilización de ácidos grasos esenciales en la nutrición de pollos de engorde, sus beneficios en la producción en cuanto a crecimiento y mortalidad de aves.

¿Cuál son los efectos de la utilización de ácidos grasos en la dietas para pollos de engorde?

¿Qué ventajas se obtienen en la utilización de ácidos grasos en la dieta de pollos de engorde?

1.2 Justificación

El presente trabajo se justifica porque es importante buscar fuentes alternas en la producción avícola que contribuyan a una producción de carne de pollo con más alta calidad nutritiva.

1.3 Objetivo general

Evaluar la eficiencia del ácido graso que se utilizará en el presente ensayo.

1.4 Objetivos específicos

- a) Determinar los parámetros productivos del pollo de engorde con utilización de aceite de pescado.
- b) Determinar los niveles óptimos de aceite de pescado utilizados en las dietas balanceadas en los pollos de engorde.

1.5 Hipótesis

Se puede determinar el balance correcto de ácidos grasos, para permitir el crecimiento y rendimiento óptimo de los pollos de engorde.

CAPITULO 2

2. MARCO TEÓRICO

2.1 Avicultura en el Ecuador

En nuestro país se inicia el auge en la instalación de criadores de pollos de engorde, en época de los años sesenta, setenta y ochenta, (Cadena, 2008) citado también por Barragán 2008.

Años después se evidencia un incremento en la crianza, en la producción de huevos y finalmente en el procesamiento de aves en plantas industriales. La industria avícola es muy importante en la cadena agroindustrial y tiene un aporte significativo en la economía ecuatoriana, por lo que su actividad impulsa otros negocios y sectores que se encuentran interrelacionados entre sí.

El aporte del sector avícola se genera en primer lugar por la alta demanda de maíz, soya y productos agropecuarios que son necesarios para el desarrollo de la avicultura, también por el incremento de la demanda a empresas proveedoras de insumos como son: equipo, medicina, vacunas, desinfectantes, etc. Además este sector genera fuentes de empleo de manera directa e indirecta.

La industria avícola alcanzo un crecimiento de 193% en la producción de huevo y aumento en 598% en la producción de carne de pollo, en el periodo comprendido entre 1990 y 2010. Ávila & Benavides (2013)

2.2 Ácidos Grasos

Los ácidos grasos son ácidos orgánicos monoenoicos, que se encuentran presentes en las grasas, raramente libres y casi siempre esterificando al glicerol y eventualmente a los alcoholes. Son generalmente de cadena lineal y tienen un número de átomos de carbono.

Los ácidos grasos como tales (ácidos grasos libres) son poco frecuentes en los alimentos, y además son generalmente producto de la alteración lipolítica. (Calvo, 2014)

2.3 Características de los ácidos grasos

Los ácidos grasos son la unidad estructural básica de las grasas y están compuestos de una cadena carbonada. Presenta un grupo terminal metilo y un grupo terminal carboxilo. (Mateos, 2002)

Las uniones carbono- carbono pueden ser saturadas o insaturadas. La longitud de la cadena carbonada así como el número y ubicación de los dobles enlaces de la cadena carbonada, determina las propiedades físicas y funcionales de los ácidos grasos, Chico (2007) citado también por Barragán 2008.

El grado de saturación es el principal determinante de la dureza o fluidez de una grasa a temperatura ambiente. Los aceites vegetales, con alta proporción de ácidos grasos insaturados, son líquidos a temperatura ambiente y las grasa animales con gran cantidad de ácidos grasos saturados tales como el cebo y la manteca son sólidas. (Cadena, 2008).

Cuadro N° 1 Ácidos grasos frecuentemente encontrados en las fuentes de grasas

Nombre	Átomo de cadena doble enlace
Láurico	12:0
Mirístico	14:0
Miristoleico	14:1
Palmítico	16:0
Esteárico	18:0
Oleico	18:1
Linoleico	18:2
Linolénico	18:3

Fuente: Barragan (2008)

2.5 Uso de ácidos grasos en la alimentación de pollos de engorde

Las grasas y aceites constituyen una fuente concentrada de energía (2,25 veces superior a la contenida en los carbohidratos), se utilizan para incrementar la densidad energética de la ración, y en zonas calientes, para disminuir el calor metabólico. Existen otras ventajas que determinan su uso, como son: reducen el polvo ya que mejora la aglomeración de las materias primas, facilitan la absorción de vitaminas liposolubles. Barragán (2008).

En base a su origen, las grasas se clasifican en animales, vegetales y mezclas.

Mencionaremos específicamente las de origen animal:

Dentro de las grasas de origen animal hay grasas poli insaturadas (origen marino), grasas insaturadas (grasas de aves), moderadamente insaturadas

(manteca de porcino), saturadas (sebo vacuno), y mezclas de todas las anteriores.
(Barragán, 2008)

2.6 Importancia de los ácidos grasos en la producción animal

Los pollos mantenidos con dietas pobres en grasas muestran un crecimiento deficiente, plumaje ralo, edema y mortalidad alta en la primera semana de vida.
Espinoza,(2010)

Las semillas oleaginosas poseen ácido linoleico en abundancia, mientras que la linaza es especialmente rica en ácido linolénico, por lo que los residuos de semillas oleaginosas aportan por lo general un suministro adecuado de ácidos grasos esenciales. (Brandolini, 2007)

2.7 ¿Cómo funcionan los ácidos grasos?

Aunque la composición en ácidos grasos de la grasa determine su valor nutritivo, la absorción de ácidos grasos varía en función de la grasa que lo contenga. La cantidad de energía que una grasa puede aportar dependerá pues de la cantidad de micelas que puedan formarse para poder ser absorbidas en el intestino delgado. (Barragan Guerrero, 2008)

2.8 Calidad de las grasas

La calidad de las grasas depende del contenido de ácidos grasos libres, humedad, color, olor y dureza. La grasa animal esta sujeta a la oxidación y cuando ello ocurre se vuelve rancia, lo cual reduce su palatabilidad y puede ser causa de problemas nutricionales y digestivos.

De manera que la grasa utilizada en la alimentación animal debe ser resistente a la oxidación, recomendándose adicionar sustancias antioxidantes como el tocoferol, ácido cítrico o BHT entre otros, especialmente si el alimento no va a ser administrado totalmente y será almacenado por cierto tiempo. Acurero, (1999)

2.9 Aceite de pescado

Ockerman, H (2004), (Salazar, 2011) sugiere que las especies de pescado se pueden dividir en dos categorías de acuerdo con la categoría de su esqueleto. Esta división también los separa en las categorías generales comestibles o no comestibles que también se pueden agrupar de acuerdo a como se localicen sus depósitos grasos, aparte de la especie, la deposición de grasa depende de los hábitos alimentarios, estación, del ciclo reproductor y de la temperatura del agua en que viven. La composición química depende en gran medida de la dieta ingerida, que también depende a su vez de los peces, ya que muchos peces tienen una dieta bastante definida. Los depósitos grasos tienen una composición similar a las de las grasas que los peces ingieren y en general a mayor ingesta mayor depósito graso. (Salazar, 2011) El ciclo reproductor incide en los hábitos alimentarios ya que los peces dejan de comer antes de la reproducción y se nutren de sus depósitos grasos. En este período además requieren grandes cantidades de energía para la rápida maduración de sus órganos sexuales.

Caddy, J (2003) explica que en general los aceites de pescado son más complejos debido a la existencia de ácidos grasos insaturados de cadena larga, que las grasas animales de los animales terrestres o las grasas vegetales. Se considera que el olor a pescado se debe a la elevada cantidad de ácidos grasos insaturados. La hidrogenación de los aceites de pescado hace que pierdan su olor característico. Los peces que habitan en las regiones más frías tienen un mayor grado de insaturación en su grasa que los peces que se capturan en aguas más cálidas. Los aceites de pescado se alteran debido a la acción de las lipasas naturales del tejido o de los microorganismos. (Salazar, 2011)

2.10 Composición de ácidos grasos en el aceite de pescado

Maynard, L (2001) (Salazar, 2011) manifiesta que el pescado constituye una fuente de proteínas fácilmente digerible que presenta en su estructura aminoácidos esenciales en proporciones que le imparten un alto valor nutritivo, además posee niveles importantes de vitamina, minerales y ácidos grasos insaturados que lo ubican como uno de los alimentos más completos desde el punto de vista nutricional.

Cuando el aporte de ácidos poliinsaturados no es suficientes, los agentes agresores penetran en la célula con mayor facilidad, cuestión especialmente peligrosa a nivel intestinal.

2.10.1 Trabajos realizados

Barragán, (2008) realizó una investigación en la zona de Riobamba en la cual utilizó diferentes niveles de aceite de pescado 1.0, 1.5, 2.0, 2.5 % comparado con un tratamiento control, en el cual determinó que en la fase inicial la adición de aceite de pescado a las dietas alimenticias no afectó el comportamiento productivo de los animales, mientras que en la fase de acabado se registró un mejoramiento en el peso final (56 días) 2965.65 gramos y la conversión alimenticia 1.76 al adicionar el 2.5% de aceite de pescado. En la fase total al emplear el 2.5% de aceite de pescado se obtuvieron las mejores respuestas, como fueron: ganancia de peso y sobre todo en este nivel se encontró la mayor rentabilidad del 36% y finalmente se mejoró las características organolépticas de la canal como fueron sabor y textura.

Por otro lado Salazar, (2011) realizó la estimación de la utilización de aceite de pescado en la alimentación de pollos hasta los 38 días de edad y evaluación de la cantidad de carne.

En la evolución a los 19 días la adición de los diferentes niveles de aceite de pescado al balanceado sí afectó el comportamiento productivo de los animales siendo los mejores pesos finales, ganancia de peso y la mejor conversión alimenticia (1.54) con la inclusión de 3.5% de aceite de pescado. En la segunda fase de desarrollo (38 días) las mejores respuestas de peso final ganancias de peso y la conversión alimenticia más eficiente (1.88) se alcanzó con 3% de aceite. (Salazar, 2011)

2.10.2 Recomendaciones nutricionales básicas

Cuadro N^o 2 de requerimientos alimenticios del pollo de engorde cobb

Nutrición de pollo de engorde					
Especificaciones mínimas recomendadas					
		Inicio	Crecimiento	Finalización 1	Finalización 2¹
CANTIDAD DE ALIMENTO/ave		250 g 0,55 lb	1000 g 2,20 lb		
PERÍODO DE ALIMENTACIÓN días		0 - 10	11 - 22	23 - 42	43 +
TIPO DE ALIMENTO		Migaja	Pellet	Pellet	Pellet
Proteína bruta	%	21-22	19-20	18-19	17-18
Energía metabolizable (EMA¹)	MJ/kg	12,70	13,00	13,30	13,40
	Kcal/kg	3035	3108	3180	3203
	Kcal/lb	1380	1410	1442	1453
Lisina	%	1,32	1,19	1,05	1,00
Lisina digestible	%	1,18	1,05	0,95	0,90
Metionina	%	0,50	0,48	0,43	0,41
Metionina digestible	%	0,45	0,42	0,39	0,37
Met + Cis	%	0,98	0,89	0,82	0,78
Met + Cis digestible	%	0,88	0,80	0,74	0,70
Triptófano	%	0,20	0,19	0,19	0,18
Triptófano digestible	%	0,18	0,17	0,17	0,16
Treonina	%	0,86	0,78	0,71	0,68
Treonina digestible	%	0,77	0,69	0,65	0,61
Arginina	%	1,38	1,25	1,13	1,08
Arginina digestible	%	1,24	1,10	1,03	0,97
Valina	%	1,00	0,91	0,81	0,77
Valina digestible	%	0,89	0,81	0,73	0,69
Calcio	%	0,90	0,84	0,76	0,76
Fósforo disponible	%	0,45	0,42	0,38	0,38
Sodio	%	0,16-0,23	0,16-0,23	0,15-0,23	0,15-0,23
Cloruro	%	0,17-0,35	0,16-0,35	0,15-0,35	0,15-0,35
Potasio	%	0,60-0,95	0,60-0,85	0,60-0,80	0,60-0,80
Ácido linoleico	%	1,00	1,00	1,00	1,00

Fuente: *Cobb-Vantres(2012)*

CAPITULO 3

3. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 Localización del ensayo

El ensayo se realizará en la Granja avícola Zambrano, perteneciente al señor Roque Zambrano en la localidad Camarones del cantón Piñas, Provincia de El Oro. La propiedad se encuentra ubicada en las siguientes coordenadas geográficas: 3°40'00"S 79°39'00"O.

Limita al Norte con Arenillas y al sur con Zaruma

3.2 Características del lugar

La temperatura del sitio oscila entre 16 y 32 °C., a una altura de 1014 msnm. (Wikipedia, 2014)

3.3 Materiales

- ✓ Aceite de pescado (fuente de ácidos grasos)
- ✓ Alimento balanceado
- ✓ 30 Comederos tipo tolva
- ✓ 30 Bebederos galoneros y de campana
- ✓ Ventilador
- ✓ Bomba de mochila
- ✓ Balanza

- ✓ Cortinas
- ✓ Termómetro ambiental
- ✓ Guantes
- ✓ Escobas
- ✓ Mascarillas
- ✓ Botas
- ✓ Focos de 60 w
- ✓ Focos infrarrojos
- ✓ Registros
- ✓ Cama de viruta
- ✓ Pediluvios

Equipos

- ✓ Molino de granos
- ✓ Mezcladora
- ✓ Balanza
- ✓ Cámara fotográfica
- ✓ Computadora

Instalaciones

- ✓ Galpón con piso de cemento y enmallado para 300 pollitos

3.4 Tratamiento en estudio

El material experimental que se utilizará, será fuente de ácidos grasos en el alimento de los pollos para engorde, específicamente aceite de pescado en una proporción de 2,5 % , comparado con un tratamiento de control (0% de ácidos grasos).

3.5 Diseño experimental

Se Utilizará un Diseño Completamente al Azar (DCA) con 2 tratamientos y 15 repeticiones. Cada repetición constará de 10 pollitos, es decir que tendremos 300 unidades experimentales en la investigación. Pollitos broiler de la línea genética Cobb 500, de un día de edad.

Cuadro N° 1 Análisis de varianza (ANDEVA)

ANDEVA	
F de V	GL
Tratamientos	1
Error	28
Total	29

3.6 Manejo del ensayo

3.6.1 Manejo de las raciones con la utilización de aceite de pescado

Se administrará el alimento testigo inicial hasta los 28 días y registrando semanalmente: peso, consumo de alimento, mortalidad.

De la misma manera se realizará el manejo para el ensayo 2 con el alimento que se habrá preparado con los ingredientes de la zona mas el aceite de pescado.

3.6.2 Día 28 hasta la salida de los pollos

En esta etapa se procederá a administrar el alimento finalizador para el grupo testigo así como al grupo de prueba el mismo que contendrá aceite de pescado al 2,5 %

3.6.3 Raciones alimenticias

Para el presente ensayo se tomará en cuenta la siguiente formulación para la suplementación con aceite de pescado..

FASE INICIAL (1-28 días)

MATERIA PRIMA	T 1 (testigo)	T 2 (2,5)
Maíz nacional	42	42
Polvillo de arroz	10	10
Aceite de palma	3,5	0
Melaza	5	6
Difosfato de calcio	3,3	3,3
T. de soya	23	23
Harína de pescado	12,5	12,5
Aceite de pescado	0	2,5
Antioxidante	0,02	0,02
Premezcla	0,2	0,2
Coccidiostato	0,2	0,2
Ácido linoleico	0,1	0,1
Metionina	0,02	0,02
Lisina	0,02	0,02
Antisalmonelosis	0,01	0,01
M+C sintética	0,01	0,01
Total kg	100	100

Fuente: Barragán (2008)

FASE FINAL (29-56 días)

MATERIA PRIMA	T 1 (testigo)	T 2 (2,5)
Maíz nacional	48	47,3
Polvillo de arroz	12	12
Afrechillo	5	4
Aceite de palma	4,6	3
Melaza	4	5
Difosfato de calcio	3,7	3,5
T. de soya	11	11
Hna. De pescado	11	11
Aceite de pescado	0	2,5
Antioxidante	0,02	0,02
Premezcla	0,2	0,2
Coccidiostato	0,2	0,2
Ácido linoleico	0,1	0,1
Metionina	0,02	0,02
Lisina	0,02	0,02
Antisalmonelosis	0,01	0,01
M+C sintética	0,01	0,01
Total kg	100	100

Fuente: Barragan (2008)

3.7 Variables a evaluarse

Se tomará en cuenta los siguientes parámetros hasta los 49 días de vida del animal.

3.7.1 Peso corporal semanal

Se obtiene registrando el peso individual o de un grupo representativo de aves cada semana. Generalmente el pesaje se realiza a un grupo seleccionado 5 % al azar. Los kilogramos totales se dividen entre el número de aves que fueron pesadas.

3.7.2 Conversión alimenticia (C.A)

Esta variable permite cuantificar cuantos kilogramos de alimento necesita un ave para producir un kilogramo de carne, lo cual se determina mediante la siguiente formula:

$$\text{ICA} = \frac{\text{Total de kilogramos consumidos en el período}}{\text{Total de kilogramos producidos en ese tiempo}}$$

3.7.3 Ganancia de peso corporal

Se calcula por la diferencia de peso corporal de los animales en dos semanas consecutivas.

3.7.4 Consumo de alimento

Es la diferencia entre la cantidad de alimento proporcionado al inicio de la semana y la cantidad no consumida al finalizar la misma semana.

3.7.5 Mortalidad

La misma que se obtiene utilizando la siguiente formula

$$\begin{aligned} & (\text{Mortalidad acumulada} \times 100) \div (\text{Cantidad de aves ingresadas Galpón}) \\ & = (\% \text{Mortalidad}) \end{aligned}$$

4. RESULTADOS ESPERADOS

1. Por lo beneficios antes expuestos en el proyecto, se espera que los resultados a obtenerse sirvan como alternativas dentro del proceso de crianza de pollos de engorde.
2. La incorporación del aceite de pescado en la alimentación, disminuirá el calor metabólico, lo que deberá reducir la mortalidad.

BIBLIOGRAFÍA

Acurero, M. (1999). *Centro de Investigaciones Agropecuarias del estado de Zul.*

Avila Araque, C. M., & Benavides Huera, D. R. (2013). Estudio de factibilidad para la elaboración de alimentos balanceados para pollos broilers. Quito, Pichincha, Ecuador. Recuperado el Febrero de 2015, de www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/2317/1/T-UCE-0005-403.pdf

Barragan Guerrero, I. (2008). *Utilización de diferentes niveles de aceite de pescado (1,0-1,5-2,0-2.5 %) en la alimentación de pollo parrillero hasta los 35 días.* Recuperado el FEBRERO de 2015, de <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/1714/1/17T0821.pdf>

Brandolini, E. B. (2007). Características y manejo de comederos automáticos CORTI. Italia.

Cadena, S. (02 de abril de 2008). *dSPACE*. Recuperado el 02 de 2015 de 13, de Utilización de diferentes niveles de eceite de pescado en la alimentación de pollos parrilleros hasta los 35 días: <http://dspace.esPOCH.edu.ec/>

Calvo, M. (Ed.). (s.f.). *Ácidos Grasos*. Recuperado el Marzo de 2015, de milksci.unizar/..._acidosgrasos.html

Chico, C. (2007). Objetivos de rendimiento ROSS 308.

Cobb-Vantres. (28 de abril de 2012). Obtenido de Pollo de Engorde Cobb: www.cobb-vantress.com/.../cobb-500.../cobb500_bpn_supp_spanish.pdf...

Espino

za. (2010). *Comparación de rendimientos sobre parámetros zootécnicos y económicos*. Recuperado el 13 de febrero de 2015, de <http://repositorio.ucsg.edu.ec/bitstream/123456789/960/1/T-UCSG-PRE-TEC-AGRO-3.pdf>

López, S. (2012). *Síndrome ascítico en la crianza*. Obtenido de <http://hdl.handle.net/123456789/2095>

Martínez, j. (Enero de 2008). *anatomia y plastinacion.wikispaces.com/*. Recuperado el Febrero de 2015, de <http://anatomia y plastinacion.wikispaces.com/file/view/EI+aceite+de+atun.pdf>

Salazar, A. (2011). *Utilización de aceite de pescado en la alimentación de pollos hasta los 38 días de edad y evaluación de la calidad de la carne*. Recuperado el FEBRERO de 2015, de <http://hdl.handle.net/123456789/1024>

Simopoulos, A., Leaf, A., & Salem, N. (1999). *Essentialy of and recommended dietary intakes for omega 6 and omega 3 fatty acids*. Recuperado el 12 de febrero de 2015, de Animal Nutrition metabolic: http://chapingo.mx/produccionanimal/images/stories/tesis/Jose_Alfredo_Martinez_Aispuro.pdf

Vantress. (30 de abril de 2012). Obtenido de Pollo de Engorde Cobb: www.cobb-vantress.com/.../cobb-500.../cobb500_bpn_supp_spanish.pdf...

Wikipedia. (2015). *Ácidos Grasos*. Recuperado el Marzo de 2015, de http://es.m.wikipedia.org/wiki/%C3%81cido_graso#clasificacion

Tabla 1. Cronograma

CRONOGRAMA DE TRABAJO	Febrero	Marzo	Abril	Mayo
1. Elaboración del anteproyecto de tesis	✓			
2. Tratamientos en la granja		✓	✓	✓
3. Resultados			✓	✓
5. Análisis e interpretación de los Resultados			✓	✓
6. Exposición del anteproyecto	✓			

Tabla 2 Registro técnico de broilers

REGISTRO TECNICO DE BROILERS

LOTE: Nº INGRESADOS: PROCEDENCIA:
 PESO INICIAL: PESO FINAL: LINEA:
 FECHA INGRESO: FECHA SALIDA: GALPON Nº :

Semanas	Peso Vivo en kg			Consumo Alimento Semanal				Consumo Alimento Acumulado				Conversión Alimenticia				Pollos Vivos	
	Semanal			Kilos		Sacos		Kilos		Sacos		Semanal		Acumulado			
	Esp.	Obt.	Obt.	Esp.	Obt.	Esp.	Obt.	Esp.	Obt.	Esp.	Obt.	Esp.	Obt.	Esp.	Obt.		
1	177		135					150						1,111		0,85	
2	459		284					465						1,109		1,013	
3	891		432					1053						1,361		1,182	
4	1436		545					1963						1,669		1,367	
5	2067		631					3216						1,985		1,556	
6	2732		665					4659						2,169		1,705	
7	3369		637					6185						2,395		1,836	
8	3958		589					7772						2,694		1,964	
9																	

Fuente: Dra. Patricia Álvarez

Tabla 3 registro de alimento y mortalidad

GRANJA: LOTE: #AVES:	MORTALIDAD: ALIM. TOTAL: PESO INICIALE:			FECHA DE INGRESO: PESO FINAL: GALPON#:			MORTALIDAD / DESCARTES				SALIDO		
	DA Semana	TOTAL SEM. / ACUM.	CONSUMO GRAMOS	PESO REAL	CONSUMO GRAMOS	PESO REAL	SEM. / ACUM.	TOTAL	SEM. / ACUM.	TOTAL	SEM. / ACUM.	TOTAL	AVES
1													
2													
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													

Fuente: Dra. Patricia Alvarez