



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE CIENCIAS PECUARIAS

CARRERA DE INGENIERÍA ZOOTÉCNICA

“ESTUDIO DEL POTENCIAL PRODUCTIVO DE POLLOS BROILERS COBB 500 EN LAS DIFERENTES REGIONES AGROECOLÓGICAS DEL ECUADOR”

Trabajo de titulación

Tipo: Proyecto de Investigación

Presentado para optar al grado académico de:

INGENIERA ZOOTECNISTA

AUTORA: QUISHPE LEMA MARCIA ELIZABETH

DIRECTOR(A): ING. MC. PAULA ALEXANDRA TOALOMBO VARGAS, Ph.D

Riobamba – Ecuador 2021

© 2021, Quishpe Lema Marcia Elizabeth

Se autoriza la reproducción total o parcial, con fines académicos, por cualquier medio o procedimiento, incluyendo cita bibliográfica del documento, siempre y cuando se reconozca el Derecho del Autor.

Yo, Marcia Elizabeth Quishpe Lema, declaro que el presente trabajo de titulación es de mi autoría y los resultados del mismo son auténticos. Los textos en el documento que provienen de otras fuentes están debidamente citados y referenciados.

Como autor (a) asumo la responsabilidad legal y académica de los contenidos de este trabajo de titulación; el patrimonio intelectual pertenece a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.
Riobamba, 19 de agosto de 2021.

Marcia Elizabeth Quishpe Lema

CC: 060516820-2

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS PECUARIAS
CARRERA DE INGENIERÍA EN INDUSTRIAS PECUARIAS

El Tribunal del Trabajo de Titulación certifica que: El trabajo de titulación: Tipo: Proyecto de Investigación, “**ESTUDIO DEL POTENCIAL PRODUCTIVO DE POLLOS BROILERS COBB 500 EN LAS DIFERENTES REGIONES AGROECOLÓGICAS DEL ECUADOR**”, realizado por la señorita: **MARCIA ELIZABETH QUISHPE LEMA**, ha sido minuciosamente revisado por los miembros del Tribunal del trabajo de titulación, el mismo que cumple con los requisitos científicos, técnicos, legales, en tal virtud el Tribunal Autoriza su presentación.

	FIRMA	FECHA (año-mes-día)
<p>Ing. Marco Mauricio Chávez Haro, MsC PRESIDENTE DEL TRIBUNAL</p>	<p>MARCO MAURICIO CHAVEZ HARO</p> <div style="font-size: small; text-align: left; margin-top: 5px;"> Firmado digitalmente por MARCO MAURICIO CHAVEZ HARO DN: cn=MARCO MAURICIO CHAVEZ HARO, o=EC, ou=SECURITY DATA S.A. 2, ou=ENTIDAD DE CERTIFICACION DE INFORMACION, Motivo: Soy el autor de este documento Ubicación: Fecha: 2021.11.04 10:37:06.00 </div> <p>-----</p>	<p>19-08-2021</p>
<p>Ing. Paula Alexandra Toalombo Vargas, Ph.D DIRECTORA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN</p>	<p>PAULA ALEXANDRA TOALOMBO VARGAS</p> <div style="font-size: small; text-align: left; margin-top: 5px;"> Firmado digitalmente por PAULA ALEXANDRA TOALOMBO VARGAS Fecha: 2021.10.19 15:57:39 -05'00' </div> <p>-----</p>	<p>19-08-2021</p>
<p>Ing. Pablo Rigoberto Andino Nájera, MsC MIEMBRO DE TRIBUNAL</p>	<p>PABLO RIGOBERTO ANDINO NAJERA</p> <div style="font-size: small; text-align: left; margin-top: 5px;"> Firmado digitalmente por PABLO RIGOBERTO ANDINO NAJERA DN: cn=PABLO RIGOBERTO ANDINO NAJERA, o=EC, ou=SECURITY DATA S.A. 2, ou=ENTIDAD DE CERTIFICACION DE INFORMACION, Motivo: Soy el autor de este documento Ubicación: Fecha: 2021.10.26 13:02:05.00 </div> <p>-----</p>	<p>19-08-2021</p>

DEDICATORIA

Dedico todo mi trabajo en especial a Dios por haberme cuidado en todo momento, enseñarme el verdadero amor y no dejarme rendir en ningún instante. A mis padres María Lourdes Lema y Manuel Quishpe por haberme apoyado en mi formación académica a mis tí@s Luis, Mariela y Blanca por aconsejarme para seguir adelante y no dejarme desmayar en el proceso a mis hermanos Daicy, Wilson y Paul que siempre vi en sus ojos el anhelo de verme como profesional, a todas aquellas personas que fueron parte de mi vida y quienes con palabras de aliento y motivación me ayudaron a seguir luchando por mi sueño y a una persona muy especial que eternamente vivirá en mi corazón incondicionalmente mi abuelita Dominga que siempre confió en mí quien con sus consejos y su gran amor me motivada a seguir en la lucha, hoy no estás aquí pero este logro es gracias a ti.

Mar

AGRADECIMIENTO

A Dios por permitirme llegar a este logro con su bendición, a mi familia en general padres, hermanos amigos que me han apoyado incondicionalmente en el camino y a la Facultad de Ciencias Pecuarias, (ESPOCH) por abrirme sus puertas para estudiar en tan prestigiosa institución. A la vez agradezco a la Ing. Paula Toalombo, PhD. por permitirme ser parte de este proyecto, depositando su confianza en mí, enseñándome todos sus conocimientos y por tenerme paciencia en todo el proceso de investigación, a mi asesor Ing. Pablo Andino MsC, por su apoyo desinteresado.

TABLA DE CONTENIDO

ÍNDICE DE TABLAS.....	xii
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	xiv
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xv
RESUMEN.....	xvi
ABSTRACT	xvii
INTRODUCCIÓN	1
CAPITULO I	
1. MARCO TEÓRICO REFERENCIAL	3
1.1. Potencial productivo de pollos BROILERS COBB 500.....	3
<i>1.1.1. Factores Nutricionales.....</i>	<i>4</i>
<i>1.1.2. Factores ambientales</i>	<i>4</i>
<i>1.1.3. Factores de incubación.....</i>	<i>5</i>
1.2. Pollos Broilers	5
<i>1.2.1. Antecedentes</i>	<i>5</i>
<i>1.2.2. Generalidades</i>	<i>6</i>
1.3. Taxonomía	6
<i>1.3.1. Identificación taxonómica de los pollos de Engorde</i>	<i>6</i>
1.4. Anatomía y fisiología de las aves	7
<i>1.4.1. La piel.....</i>	<i>7</i>
<i>1.4.2. Sistema óseo.....</i>	<i>7</i>
1.5. Sistema muscular.....	9
1.6. Sistema respiratorio.....	9
1.7. Sistema circulatorio	10
1.8. Sistema digestivo.....	11
<i>1.8.1. El Pico</i>	<i>11</i>
<i>1.8.2. Boca.....</i>	<i>11</i>

1.8.3.	<i>Lengua</i>	12
1.8.4.	<i>Esófago</i>	12
1.8.5.	<i>Buche</i>	12
1.8.6.	<i>Proventrículo</i>	12
1.8.7.	<i>Molleja</i>	12
1.8.8.	<i>Páncreas</i>	12
1.8.9.	<i>Hígado</i>	13
1.8.10.	<i>Intestinos</i>	13
1.8.10.1.	<i>Intestino delgado</i>	13
1.8.10.2.	<i>Intestino grueso</i>	13
1.8.11.	<i>Ciego</i>	13
1.8.12.	<i>Cloaca</i>	14
1.9.	Principales razas y líneas de pollos de carne	14
1.9.1.	<i>Ross 308</i>	14
1.9.2.	<i>Cobb 500</i>	15
1.9.3.	<i>Hybro</i>	15
1.9.4.	<i>Arbor Acres</i>	15
1.9.5.	<i>Hubbard Classic</i>	15
1.10.	Alimentación de pollos de engorde	16
1.10.1.	<i>Proteínas</i>	16
1.10.2.	<i>Carbohidratos y grasas (Energía)</i>	17
1.10.3.	<i>Las Grasas</i>	17
1.10.4.	<i>Minerales y Vitaminas</i>	17
1.10.5.	<i>Agua</i>	17
1.11.	Características de producción	18
1.11.1.	<i>Relación genética</i>	18
1.11.2.	<i>Altura sobre el nivel del mar</i>	18
1.11.3.	<i>Manejo</i>	19

1.12.	Factores medioambientales que influyen en la productividad de los pollos Cobb 500	19
<i>1.12.1.</i>	<i>Región Amazónica</i>	19
<i>1.12.2.</i>	<i>Región Costera</i>	21
<i>1.12.3.</i>	<i>Región Interandina</i>	23
1.13.	Ventajas productivas de los pollos Cobb 500 vs la línea Ross 308 a los 42 días de edad en las Regiones del Ecuador.	25
<i>1.13.1.</i>	<i>Región Costera</i>	25
<i>1.13.2.</i>	<i>Región Interandina</i>	28
1.14.	Características productivas de los pollos Cobb 500 según el sexo, en las Regiones del Ecuador	29

CAPITULO II

2.	METODOLOGÍA	32
2.1.	Procedimiento para la recuperación de la información.	32
<i>2.1.1.</i>	<i>Búsqueda de bibliográfica</i>	32
<i>2.1.2.</i>	<i>Criterios de selección</i>	32
2.2.	Métodos para sistematización de la información	34

CAPITULO III

3.	RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN Y DISCUSIÓN	35
3.1.	Potencial productivo de pollos Cobb 500 en las diferentes zonas climatológicas	35
<i>3.1.1.</i>	<i>Región Amazónica</i>	35
<i>3.1.1.1.</i>	<i>Peso Inicial (g)</i>	36
<i>3.1.1.2.</i>	<i>Peso final (g)</i>	37
<i>3.1.1.3.</i>	<i>Ganancia de peso (g)</i>	38
<i>3.1.1.4.</i>	<i>Conversión Alimenticia</i>	39
<i>3.1.1.5.</i>	<i>Consumo de alimento (g)</i>	40
<i>3.1.1.6.</i>	<i>Mortalidad (%)</i>	41
<i>3.1.2.</i>	<i>Región Costera</i>	41

3.1.2.1.	<i>Peso Inicial (g)</i>	42
3.1.2.2.	<i>Peso final (g)</i>	42
3.1.2.3.	<i>Ganancia de Peso (g)</i>	43
3.1.2.4.	<i>Conversión Alimenticia</i>	44
3.1.2.5.	<i>Consumo de Alimento (g)</i>	45
3.1.2.6.	<i>Mortalidad (%)</i>	46
3.1.3.	<i>Región Interandina</i>	47
3.1.3.1.	<i>Peso Inicial (g)</i>	48
3.1.3.2.	<i>Peso Final (g)</i>	49
3.1.3.3.	<i>Ganancia de peso (g)</i>	50
3.1.3.4.	<i>Conversión Alimenticia</i>	51
3.1.3.5.	<i>Consumo de Alimento (g)</i>	52
3.1.3.6.	<i>Mortalidad (%)</i>	53
3.2.	Comparación de las cualidades productivas de los pollos Cobb 500 con la línea Ross 308 en las Regiones del Ecuador.	53
3.2.1.	<i>Peso Inicial (g)</i>	54
3.2.2.	<i>Peso Final (g)</i>	55
3.2.3.	<i>Ganancia de peso (g)</i>	56
3.2.4.	<i>Conversión Alimenticia</i>	56
3.2.5.	<i>Consumo de Alimento (g)</i>	57
3.2.6.	Mortalidad (%)	58
3.3.	Características productivas de los pollos Cobb 500 según el sexo, en las Regiones del Ecuador.	59
3.3.1.	<i>Peso inicial (g)</i>	59
3.3.2.	<i>Peso final (g)</i>	60
3.3.3.	<i>Ganancia de peso (g)</i>	61
3.3.4.	<i>Conversión Alimenticia</i>	61
3.3.5.	<i>Consumo de Alimento (g)</i>	62
3.3.6.	<i>Mortalidad (%)</i>	62
CONCLUSIONES		64

RECOMENDACIONES.....65

GLOSARIO

BIBLIOGRAFÍA

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1-1: Taxonomía del pollo para carne.....	7
Tabla 2-1: Principales razas de aves productoras de huevo, carne y doble propósito.....	14
Tabla 3-1: Programa de alimentación	16
Tabla 4-1: Valores recomendados para dietas de engorde.	18
Tabla 5-1: Influencia en la productividad al utilizar diferentes niveles de betaína sobre los parámetros productivos en Broilers Cobb 500.	19
Tabla 6-1: Influencia en la producción evaluar tres niveles de biocozyme en dietas para pollos Cobb 500.....	20
Tabla 7-1: Comportamiento productivo de pollos Broilers Cobb 500 y Ross 308.	20
Tabla 8-1: Influencia en la producción al evaluar balanceados comerciales más la adición de pigmentante natural en la alimentación de pollos Broilers Cobb 500.....	21
Tabla 9-1: Influencia al utilizar fitasa en el engorde de pollos broilers con tres niveles para determinar parámetros productivos.....	21
Tabla 10-1: Parámetros productivos de pollos de engorde, al ser alimentados con harina de chocho vs un alimento comercial como la soya.	22
Tabla 11-1: Como influye los parámetros productivos de dos líneas de machos broilers bajo tres diferentes densidades.	22
Tabla 12-1: Sustitución parcial de maíz por harina integral de Cucurbita moschata y su efecto sobre las variables productivas de pollos Cobb 500.	23
Tabla 13-1: Comportamiento productivo por efecto de diferentes niveles de promotor de crecimiento orgánico comercial, en la alimentación de pollos broilers.	23
Tabla 14-1: Consumo de nutrientes de los pollos broilers por efecto de diferentes niveles melissa officinalis (toronjil) al agua.....	24
Tabla 15-1: Comportamiento biológico de pollos broilers Cobb 500 ante la utilización de diferentes niveles de la harina de Azolla.....	24

Tabla 16-1:	Influencia de los parámetros productivos de tres razas de pollos de engorde bajo tres alternativas de alimentación.....	25
Tabla 17-1:	Influencia al determinar el índice de conversión alimenticia en ceba de dos líneas de hembras broilers con diferentes densidades poblacionales.....	26
Tabla 18-1:	Evaluación de los parámetros productivos en pollos Broilers Cobb 500 y Ross 308 con y sin restricción alimenticia	26
Tabla 19-1:	Utilización de una dieta única por etapas en dos líneas genéticas de pollos para evaluar los parámetros zootécnicos en galpones automatizados.	27
Tabla 20-1:	Evaluación de parámetros productivos de las razas de pollos parrilleros Ross 308 y Cobb 500 en condiciones de altura.	28
Tabla 21-1:	Evaluación de los parámetros productivos de las líneas Cobb 500 y Ross 308 en condiciones de altitud.	28
Tabla 22-1:	Influencia en los parámetros productivos en pollos Cobb 500 al suministrar diferentes niveles de aceites esenciales de orégano (<i>Origanum vulgare</i> L).	29
Tabla 23-1:	Influencia de aceite esencial de orégano (<i>Origanum vulgare</i> L) en la alimentación del Cobb 500 por sexo.	30
Tabla 24-1:	Influencia ante la formulación de un alimento balanceado en pollos cobb-500 por sexo y su efecto en parámetros zootécnicos.	30
Tabla 25-1:	Como influye la crianza de pollos parrilleros Ross 308 y Cobb 500 en condiciones de altura.....	31
Tabla 26-1:	Estimación de la curva de crecimiento de broilers de las líneas (Ross 308 y Cobb 500) en condiciones de trópico.....	31
Tabla 27-3:	Características productivas de pollos Cobb 500 en la Región Amazónica.....	35
Tabla 28-3:	Características productivas de pollos Cobb 500 en la Región Costera.....	41
Tabla 29-3:	Características productivas de pollos Cobb 500 en la Región Interandina.....	48
Tabla 30-3:	Características productivas de la Línea Cobb 500 y Ross 308 en las Regiones del Ecuador.	54
Tabla 31-3:	Productividad de pollos Cobb 500 según el sexo, en las Regiones del Ecuador...59	

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1-3:	Peso inicial en diferentes investigaciones de la región Amazónica	36
Gráfico 2-3:	Peso final en diferentes investigaciones de la región Amazónica.....	37
Gráfico 3-3:	Ganancia de peso diferentes investigaciones de la región Amazónica.....	38
Gráfico 4-3:	Conversión alimenticia en diferentes investigaciones de la región Amazónica..	39
Gráfico 5-3:	Consumo de alimento en diferentes investigaciones de la región Amazónica....	40
Gráfico 6-3:	Peso inicial en diferentes investigaciones de la región Costera.	42
Gráfico 7-3:	Peso final en diferentes investigaciones de la región Costera.....	43
Gráfico 8-3:	Ganancia de peso en diferentes investigaciones de la región Costera.	44
Gráfico 9-3:	Conversión alimenticia en diferentes investigaciones de la región Costera.	45
Gráfico 10-3:	Consumo de alimento en diferentes investigaciones de la región Costera.	46
Gráfico 11-3:	Mortalidad en diferentes investigaciones de la región Costera.....	47
Gráfico 12-3:	Peso inicial en diferentes investigaciones de la región Interandina.	49
Gráfico 13-3:	Peso final en diferentes investigaciones de la región Interandina.	50
Gráfico 14-3:	Ganancia de peso en diferentes investigaciones de la Región Interandina.....	50
Gráfico 15-3:	Conversión alimenticia en diferentes investigaciones de la región Interandina.	51
Gráfico 16-3:	Consumo de alimento en diferentes investigaciones de la región Interandina...	52
Gráfico 17-3:	Mortalidad en diferentes investigaciones de la región Interandina	53

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1-1:	Esquema del aparato respiratorio de las aves	10
Figura 2-1:	Diagrama del Sistema circulatorio de las aves	10
Figura 3-1:	Sistema digestivo del ave	11

RESUMEN

La presente revisión bibliográfica investigó los caracteres productivos de la línea de pollos Cobb 500, en las diferentes zonas climáticas del Ecuador, para conocer la influencia de los factores medioambientales, ventajas, desventajas y características productivas por sexo. La información fue obtenida de artículos científicos y tesis que reposan en plataformas digitales como Scielo, Scopus, DSpace Espoch y Lantindex relacionados con parámetros de producción en avicultura. Por lo que los resultados indicaron promedios de la Costa (Peso final=2579,08 g; Ganancia de peso=2400,81 g; Co.A= 4463,48 g; C.A= 1,68 y % mortalidad 1,74), Oriente (Peso final=3018,01 g; Ganancia de peso =2976,74 g; Co.A=5209 g; C.A= 1,63 y % mortalidad 0) durante 42 días y Sierra (Peso final=2682,06 g; Ganancia de peso =2717,21 g; Co.A=5311,16 g; C.A= 1,94 y % mortalidad 6,67), durante 49 días difiriéndose los valores entre ellos ya que existe mejor rendimiento productivo en la región Costa. En las ventajas la Cobb 500 demuestra ser una línea genéticamente eficiente de rápido crecimiento, alcanzado mayor peso con la menor cantidad de alimento y conversión alimenticia baja al utilizar dietas de menor costo que la Ross 308 debido a que esta línea indicada presenta mejores resultados en la Serranía, pero con una semana más de producción. En lo concerniente al sexo, los machos muestran mejores características productivas que las hembras obteniendo mayor incremento de peso y tamaño debido a la competencia por alimentarse. Por lo que se concluye que la línea de pollos Cobb 500 presenta mayor índice de producción en la región Costa, obteniendo mejores características productivas que la línea Ross 308 durante todo el ciclo de crianza (49 días), ganando mayor peso en el menor tiempo posible especialmente los machos, siendo fundamental en todas las explotaciones avícolas.

PALABRAS CLAVES: <POTENCIAL PRODUCTIVO>, <GENÉTICA>, <CONVERSIÓN ALIMENTICIA>, <EFICIECNA PRODUCTIVA>, <MORTALIDAD>, <PLATAFORMAS DIGITALES> <AVICULTURA>.



Firmado electrónicamente por:
JHONATAN RODRIGO
PARREÑO UQUILLAS



29-03-2021

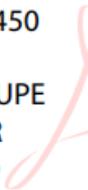
0880-DBRAI-UTP-2021

ABSTRACT

This literature review investigated the productive traits of the Cobb 500 broiler line in different climatic zones of Ecuador, to determine the influence of environmental factors, advantages, disadvantages, and productive characteristics by sex. The information was obtained from scientific articles and theses in digital platforms such as Scielo, Scopus, DSpace, and Lantindex related to production parameters in poultry farming. Therefore, the results indicated averages for the Coast Region (Final weight=2579.08 g; Weight gain=2400.81 g; F.Co.= 4463.48 g; F.C=1.68 and % mortality 1.74), East Region (Final weight=3018.01 g; Weight gain=2976.74 g; F.Co.=5209 g; F. C= 1.63 and % mortality 0) for 42 days and Sierra Region (Final weight=2682.06 g; Weight gain=2717.21 g; F.Co. 5311.16 g; F.C= 1.94 and % mortality 6.67), for 49 days, the values differing between them since there is better productive performance in the Coast region. In the advantages, the Cobb 500 shows to be a genetically efficient line of fast growth, reaching higher weight with the least amount of feed and low feed conversion when using lower-cost diets than the Ross 308 because this line shows better results in the Sierra region, but with one week more of production. Regarding sex, the males show better productive characteristics than the females, obtaining a greater increase in weight and size due to competition for food. Therefore, it is concluded that the Cobb 500 broiler line has a higher production index in the Costa region, obtaining better productive characteristics than the Ross 308 line during the entire rearing cycle (49 days), gaining more weight in the shortest possible time, especially the males, which is fundamental in all poultry farms.

KEYWORDS: <PRODUCTIVE POTENTIAL>, <GENETICS>, <FEEDING CONVERSION>, <PRODUCTIVE EFFICIENCY>, <MORTALITY>, <DIGITAL PLATFORMS>, <POULTRY FARMING>.

0602758450
MARIA
GUADALUPE
ESCOBAR
MURILLO



Firmado digitalmente
por 0602758450
MARIA GUADALUPE
ESCOBAR MURILLO
Fecha: 2021.06.28
23:08:38 -05'00'

INTRODUCCIÓN

En los últimos años se han implementado nuevas técnicas de manejo, con la intención de optimizar la adaptación de las aves a distintos sitios climáticos, asimismo dietas que cubran los requerimientos nutricionales del pollo donde la conversión alimenticia, es una de las variables más importantes para alcanzar un acrecentamiento en los parámetros productivos. Las interacciones que más interviene en el potencial productivo del pollo es la relación entre el animal y el medio ambiente, el mismo que está compuesto por factores climáticos, en el cual se puede instaurar un microclima en cualquiera de las regiones ya sea Costa, Sierra y Oriente dando confort al ave y por ende mejorando la productividad en todo su ciclo productivo.

Algunas son las ventajas que se obtiene al explotar la línea Cobb 500 como una buena conversión alimenticia, rápido crecimiento, alta viabilidad y rusticidad en el manejo, lo que provee beneficios económicos a los productores. Asimismo, existe diferencias entre las características productivas por sexo, ya que en el macho la ganancia de peso y conversión alimenticia es mayor debido a sus características fenotípicas y genéticas propias, mientras que en la hembra es menor por lo que se debe esperar 7 días más para que alcance el peso óptimo. El estudio del potencial productivo de la línea Cobb 500 se realiza por la existencia de problemas que se presenta en las diferentes regiones del Ecuador ya que uno de ellos es la adaptación climática y la baja conversión alimenticia.

Los factores ambientales que afectan directamente al lote son las condiciones de ventilación, instalación, temperatura, humedad relativa, densidad e iluminación (Monjo, 2005, p. 4). La alimentación es un componente muy importante del costo total de producción del pollo de carne que representa en 60 % de la investigación realizada con el objeto de respaldar un rendimiento óptimo, es necesario formular raciones para proporcionar a estas aves el equilibrio correcto de energía, proteína y aminoácidos, minerales, vitaminas y ácidos grasos esenciales. La opción del programa de alimentación dependerá de los objetivos del negocio, así como también elevar al máximo la rentabilidad de las aves vivas o bien obtener un óptimo rendimiento de los componentes de la canal (Cuatín, 2015, p. 20).

Por otro lado, existen reportes que con una buena alimentación y mejora genética el pollo llega a obtener índices de conversión de 1.80 a 1.90 (Lazo, 2016, p. 36). Otro reporte relevante indica que la línea genética en los pollos comerciales de crecimiento rápido influye significativamente en el comportamiento productivo, demostrando que el híbrido Cobb 500 tiene mejores rendimientos productivos y zootécnicos en relación al Ross 308 en las condiciones de la región Amazónica de

Ecuador (Andrade et al., 2017: p.3). Por lo tanto, un análisis del potencial productivo de la línea de pollos Broilers Cobb 500 es un instrumento que nos permite un enfoque global en las diferentes regiones agroecológicas del Ecuador, ya que dependiendo de la zona y parámetros medioambientales este demostrará variedad en peso final, ganancia de peso, consumo de alimento, conversión alimenticia y mortalidad.

Por los antecedentes expuestos con anterioridad es que se plantean los siguientes objetivos: Conocer los factores climáticos que indiquen en el potencial productivo de pollos Broilers Cobb 500 en las tres regiones del Ecuador (Amazonía, Costa, Sierra), determinar las ventajas productivas que se obtiene al explotar la línea Cobb 500 en las diferentes regiones agroecológicas del Ecuador y analizar las características productivas por sexo, que presenta los pollos Broilers Cobb 500 mediante la información en la base de datos académica.

CAPITULO I

1. MARCO TEÓRICO REFERENCIAL

1.1. Potencial productivo de pollos BROILERS COBB 500

Es el pollo de engorde más eficiente del mundo posee la menor conversión alimenticia, mejor tasa de crecimiento y la capacidad de desarrollarse con nutrición de baja y menor precio. En conjunto, esas características proporcionan al Cobb500 la ventaja competitiva del menor costo por Kg. de peso vivo producido. Esta línea posee más bajo costo de peso vivo producido, posee un desempeño superior con raciones de menor costo, mayor eficiencia de las raciones, excelente tasa de crecimiento, mejor uniformidad del pollo de corte para procesamiento y reproductoras competitivas (COBB-VANTRESS, 2014a: p.5).

Según (Alvarado et al., 2018a: p. 6), menciona que es un pollo de engorde flexible, con el que se pueden lograr buenos costos con raciones con baja densidad de aminoácidos o que responden con crecimiento acelerado y mayor rendimiento de pechuga usando niveles altos de aminoácidos. El rendimiento productivo de pollos Broilers Cobb 500 y Ross 308, son líneas genéticas de crecimiento rápido, que influyen significativamente en el comportamiento productivo de los pollos, demostrando su alta capacidad de adaptación a condiciones ambientales de la región Amazónica del Ecuador.

Entonces (Intriago, 2015), indica que las condiciones climáticas tienen una serie de efectos negativos sobre la productividad de pollos de engorde, entre los cuales se mencionan a continuación:

- **Mortalidad:** Los efectos, temperatura alta y humedad se traducen en una elevada tasa de mortandad, especialmente en las etapas finales de crianza, por fallas cardiacas y disturbios nerviosos y respiratorios en los animales.
- **Consumo de alimento:** El efecto de la temperatura ambiente sobre el consumo va a depender de la intensidad de la temperatura; aumentos de temperatura en rangos de 15°C a 24°C que provocan el descenso de consumo del orden de 1,0 a 1,5% por cada 1°C de aumento de temperatura.

- **Consumo de agua:** Está asociado al consumo de alimento, ya que aumentos por encima de 24°C provocan disminución en el consumo de alimento, pero aumentos en el consumo de agua, por lo que es necesario mantener agua fresca y limpia en hora de elevada temperatura.

1.1.1. Factores Nutricionales

Los factores nutricionales no afectan directamente el rendimiento a la canal y grasa abdominal después de 41 días de edad (Carvalho et al., 2014: pp. 5-7), los mismos autores en su estudio manifiestan que implantar el nivel óptimo de densidad relación nutricional o de energía metabolizable, proteína cruda para optimizar el rendimiento en la canal de las aves, es un reto especialmente en períodos más acalorados en el que se produce reducción en el consumo de alimento y por lo tanto, los nutrientes son la opción para aumentar la densidad nutricional, para asegurar la ingesta adecuada de nutrientes por la aves, pueden aumentar el calor, debido al aumento de la proteína cruda en la dieta.

La energía y proteína son nutrientes muy substanciales para los animales; la primera se requiere para el funcionamiento del cuerpo y la segunda es un componente esencial para todos los tejidos del cuerpo. En la etapa de crecimiento, las relaciones de arginina, lisina influyen en el aumento de peso y la conversión alimenticia y un efecto de las relaciones isoleucina: lisina, valina: lisina y triptófano: lisina sobre la ganancia de peso. El acrecentamiento de las relaciones isoleucina: lisina y valina reflejaron en mejor rendimiento de las aves durante el período de 7-21 días. Las relaciones isoleucina: lisina, valina: lisina y triptófano: lisina indicado para pollos de engorde 28-40 días de edad son 69, 76 y 18%, respectivamente (Campos et al., 2012: pp. 3-6).

1.1.2. Factores ambientales

El sistema avícola actual cuenta con alta tecnología, excelentes programas de nutrición y de alimentación, con animales mejorados genéticamente, son más sensibles a cualquier cambio en su entorno creando una mayor exigencia para los sistemas de inspección ambiental en los galpones. El facilitar un ambiente de confort a los animales en los distintos sistemas de producción no sólo involucra diseñar las instalaciones y equipos que le garanticen bienestar al animal; se debe con las

interacciones físicas de la materia ante los diferentes fenómenos climáticos, el comportamiento de los fenómenos climáticos es denominado sicrometría (Estrada y Márquez, 2005a: p. 4).

De acuerdo con la investigación realizada por (Yalcin et al., 2010:a, pp. 87-94), cuando los animales fueron expuestos a ciclos diarios de temperatura elevada del día 21 a 42, los pesos al sacrificio en el grupo CONINC se redujeron mientras se observó mayores pesos vivos y rendimientos de pechuga en los animales del grupo ATINC. Los animales subsisten si se desarrollan en un ambiente confortable y adecuado. El ambiente animal es la reunión de las condiciones externas que afectan el desarrollo, la respuesta y el crecimiento animal; los factores que afectan el ambiente se clasifican en físicos tales como el espacio, luz, sonido, presión y el equipo; factores sociales como el número de animales; y factores técnicos, tales como la temperatura del aire, la humedad relativa, el movimiento del aire, la radiación térmica, entre otros (Estrada y Márquez 2005b: p. 4).

1.1.3. Factores de incubación

Un aumento en la temperatura de incubación del día 10 al 18 durante 6 horas al día no afecta al peso de los pollitos y minimiza los efectos negativos del estrés por calor sobre el peso al sacrificio y el rendimiento de pechuga (Yalçin et al., 2010:b, p. 87-94). Según (Ipek et al., 2014, pp. 3-6), ninguna diferencia significativa fue encontrada para el consumo de alimento y conversión alimenticia entre los tratamientos durante la primera semana, la mortalidad no difiere entre los grupos; sin embargo, una mayor mortalidad se observó numéricamente en un grupo control, sometiendo los huevos a diferentes temperaturas de cascaron. Un proceso de incubación sub-óptimo da como resultado una pérdida de incubabilidad a causa de la mortalidad embrionaria por condiciones ambientales inadecuadas, además, un gran número de huevos estuvieron en estas mismas condiciones ambientales, pero fueron capaces de sobrevivir.

1.2. Pollos Broilers

1.2.1. Antecedentes

Son razas pesadas, su nombre se deriva del vocablo ingles Broilers que significa parrilla o pollo para asar. Para la obtención de esta raza se realizaron varios cruzamientos, hasta dar con ejemplares resistentes a enfermedades, mejor peso, buena presentación física etc. El Broilers es el resultado del cruce de una hembra WHITE ROCK, cuyas características son: buena fertilidad,

mejor índice de conversión alimenticia, muy buena conformación de la canal, piel y patas amarillas, con machos de la raza CORNISH cuyas características son: pecho profundo, carne compacta y excelente plumaje (Tipantiza, 2012, p.1). Durante la década de 90 y el Cobb introdujo características adicionales relacionadas al bienestar del pollo incluyendo dicondroplasia de tibia, necrosis de cabeza del fémur, capacidad de andar, aptitud cardiovascular, problemas dermatológicos y resistencia a enfermedades (COBB-VANTRESS, 2014b: p.5).

1.2.2. Generalidades

Los pollos Broilers, convierten el alimento en carne muy eficientemente, índices de conversión de 1.80 a 1.90 son posibles. El pollo de engorde moderno ha sido científicamente creado para ganar peso sumamente rápido y a usar los nutrientes eficientemente. Si se cuida y maneja eficientemente a estos pollos ellos se desempeñarán coherentemente, eficientemente y económicamente (Martínez, 2012, p. 22). Aporta que para conseguir un buen potencial en pollos Broilers se necesita de tres elementos:

1. Excelente material genético (pollo), que sea capaz de convertir más eficientemente el alimento y estar listo para el mercado en menor tiempo.
2. Alimento que cubra todas las necesidades nutricionales del pollo.
3. Manejo que incluya una buena prevención contra enfermedades, para que permita, al pollo, desarrollar su potencial genético.

1.3. Taxonomía

1.3.1. Identificación taxonómica de los pollos de Engorde

Según la sistemática como ciencia que identifica a las aves dentro del reino animal podríamos decir que el Broilers pertenece a la siguiente clasificación por lo que se detalla en la tabla 1-1.

Tabla 1-1: Taxonomía del pollo para carne.

Reino	Animal
Phylum	Cordados
Subphylum	Vertebrados
Clase	Aves
Orden	Galliformes
Familia	Phasianidae
Género	Gallus
Especie	Domesticus
Línea Genética	Broiler

Fuente: Espinel, 2020, p. 16.

1.4. Anatomía y fisiología de las aves

Es importante estudiar la anatomía y fisiología del ave debido a que todos los animales presentan una anatomía distinta y por ende sus actividades fisiológicas presentan ciertas particularidades para lograr un buen desarrollo.

1.4.1. La piel

La piel es una membrana exterior que recubre todo el cuerpo del ave. Entre sus funciones está la de proteger los tejidos internos del animal, estableciendo al mismo tiempo una superficie de relación fisiológica entre el organismo en sí y el medio ambiente en que lo rodea (Jarama, 2016a: p. 33).

1.4.2. Sistema óseo

El esqueleto de las aves es más ligero que el de los mamíferos, pues gran parte de sus huesos contiene aire (neumatización) en lugar de médula ósea. Las cavidades óseas neumatizadas están en comunicación con el sistema respiratorio y tienen como finalidad disminuir el peso corporal para favorecer el vuelo. Por otra parte, los huesos de las aves son más ricos en sustancias inorgánicas (fosfato cálcico) que los de los mamíferos, llegando a contener hasta un 84% de estas sustancias (Díaz, 2020a: p. 34).

1.4.3. *Esqueleto cefálico*

Presenta tres rasgos fundamentales: cráneo abovedado, órbitas de gran tamaño separadas por un fino septo interorbitario y modificación de los huesos de la cara para formar el pico (rostro piramidal). Gran parte de los huesos del cráneo se encuentran neumatizados, de tal manera que entre las dos finas láminas de hueso compacto existe una red de trabéculas que encierran numerosos espacios llenos de aire (Díaz, 2020b: p. 35).

1.4.4. *Esqueleto del tronco (vértebras, costillas y esternón)*

El raquis de las aves se divide en porciones cervical, torácica, lumbosacra y coccígea. La forma de “S” que presenta el raquis cervical en numerosas especies es necesaria a fin de proteger elásticamente al encéfalo de las sacudidas que se producen tras el salto o después del vuelo (Díaz, 2020c: p. 36).

1.4.5. *Esqueleto del miembro torácico*

La transformación de los miembros torácicos en alas ha llevado consigo importantes cambios que se pueden resumir de la siguiente manera: - Existe un esqueleto zonal completo integrado por tres huesos, el coracoides, la clavícula y la escápula. El esqueleto apendicular ha sufrido una reducción en el número de huesos y el húmero está neumatizado. De este modo, contribuye a mantener alejada el ala del esternón durante el vuelo (Díaz, 2020d: p. 37).

1.4.6. *Esqueleto del miembro pelviano*

Los miembros pelvianos sirven para la locomoción, en el medio terrestre o en el acuático. El esqueleto zonal consta de tres huesos, como en los mamíferos: ilion, isquion y pubis, que se unen para formar el coxal. Los dos coxales, salvo en contadas especies, no se fusionan ventralmente (no existe sínfisis pélvica), pero sí lo hacen (hueso ilion) con el hueso sin sacro (Díaz, 2020e: p. 39).

1.5. Sistema muscular

La musculatura de las aves posee una mayor densidad de miocitos y menos tejido conectivo que la de los mamíferos. En aves voladoras la musculatura pectoral es muy roja, indicativo del gran número de fibras musculares ricas en mioglobina (metabolismo aerobio oxidativo) Mientras que en las aves que han perdido la facultad de volar, dicha musculatura es pálida, debido al predominio de fibras musculares blancas glicolíticas (metabolismo anaerobio) (Vilema, 2019, p. 2). La musculatura de las aves posee una alta densidad de miocitos y menos tejido conectivo en comparación a los mamíferos. La grasa intramuscular es más escasa y el color del músculo depende de la región corporal y la especie (Larios, 2015, p. 1).

1.6. Sistema respiratorio

El sistema respiratorio de las aves está involucrado en la absorción de oxígeno (O₂), la liberación de dióxido de carbono (CO₂) y de calor, la detoxificación de ciertos químicos, ajustes rápidos de ácido-base y la vocalización (Díaz, 2020f: p. 45). (Herrera, 2016, pp. 4-13), aporta que hay órganos que intervienen en el proceso de respiración mencionando los siguientes:

- Bronquio: cada uno de los dos conductos fibrocartilagosos en que se bifurca la tráquea y que entran en los pulmones.
- Pulmones: órgano de los animales que viven o pueden vivir fuera del agua. Son de estructura esponjosa, blanda y flexible, que se comprime y dilata. Ocupan una parte de la cavidad torácica.
- Sacos aéreos: cámaras comunicadas con los pulmones, que actúan como una prolongación de estos y penetra en los huesos aligerando el peso del ave. Estas "bolsas" sirven para almacenar el aire, pero no extraen el oxígeno. Podemos distinguir entre los sacos aéreos anteriores (situados en la cavidad torácica) y los sacos aéreos posteriores.

Por lo que el aparato respiratorio de las aves se observa en la imagen 1-1

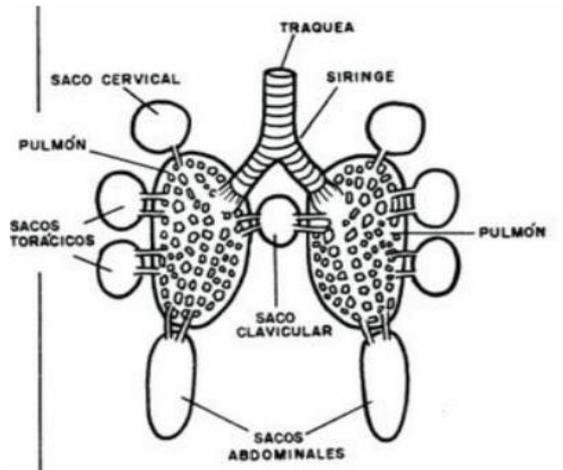
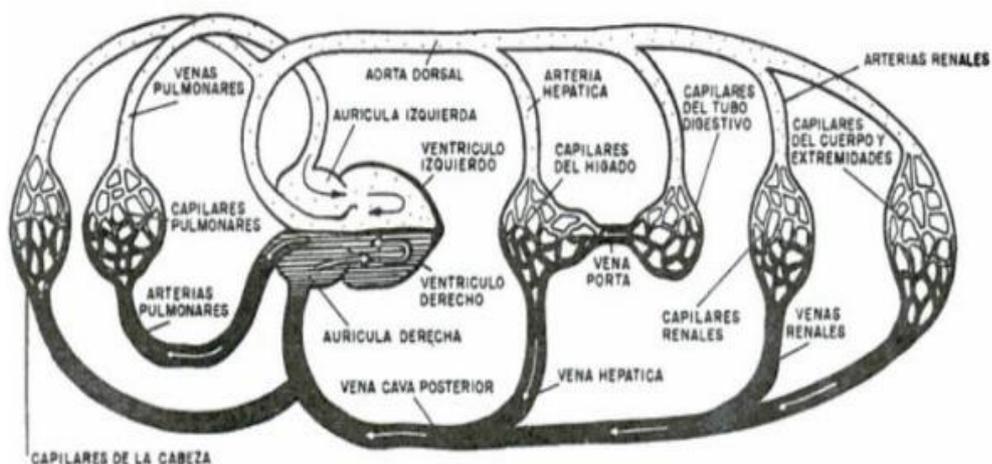


Figura 1-1. Esquema del aparato respiratorio de las aves

Fuente: Adam 2003 citado por Jarama 2016b: p. 35.

1.7. Sistema circulatorio

La circulación en las aves es cerrada completa y doble; y no permite que la sangre con oxígeno se mezcle con la que no lleva oxígeno, el corazón de las aves es de 4 cámaras, 2 aurículas y 2 ventrículos lo que permite que por él fluya sangre tanto venosa como arteriosa y ayuda a una transportación más eficiente de oxígeno y nutrientes, los ventrículos y las aurículas están separadas por tabiques intraventriculares e intraauriculares, lo cual impide que la sangre venosa se mezcle con la arteriosa (Mendoza, 2012, pp. 8-10), como se puede observar en la figura 2-1.



Nota: Los conductos punteados en claro representan circulación arterial y los de punteado oscuro la circulación venosa.

Figura 2-1. Diagrama del Sistema circulatorio de las aves

Fuente: Adam 2003 citado por Jarama 2016c: p. 38.

Las aves tienen un corazón de cuatro cámaras, lo que es común en humanos, la mayoría de los mamíferos, y algunos reptiles, esta adaptación admite el transporte eficaz de nutrientes y oxígeno a través del organismo, suministrando a las aves la energía para volar y conservar altos niveles de actividad.

1.8. Sistema digestivo

Reúne a todos los organismos y partes del cuerpo que sirven para transformar y asimilar los alimentos y extraer de ellos las sustancias nutritivas (Martínez, 2012b: p. 23), se muestra en la figura 3-1.

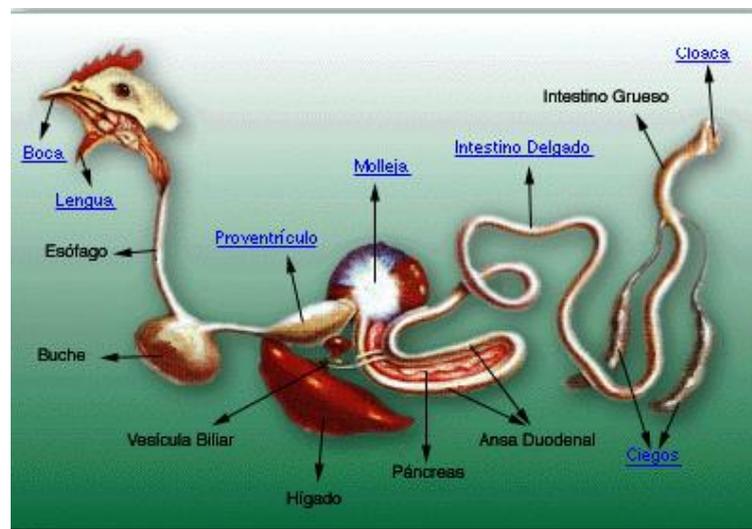


Figura 3-1. Sistema digestivo del ave

Fuente: Martínez, 2012c: p. 27.

1.8.1. El Pico

Su función es la de prensar y romper los alimentos. Constituye la punta de la cavidad bucal. El pico de las gallináceas es duro, corto y arqueado; el maxilar termina en una punta córnea, alojando en la mandíbula (Martínez, 2012d: p. 24).

1.8.2. Boca

Es el depósito primario. Contiene glándulas que segregan líquidos digestivos (ptialina), el cual convierte el almidón de los alimentos en azúcar o maltosa (Martínez, 2012e: p. 23).

1.8.3. Lengua

Ayuda a pasar los alimentos (Martínez, 2012f: p. 24).

1.8.4. Esófago

Es un tubo por el cual el alimento pasa de la boca hacia el buche, cumple la función de almacenar alimento actuando como un tubo distensible (Martínez, 2012g: p. 24).

1.8.5. Buche

Otro depósito de alimento. Allí los alimentos sufren una segunda transformación; por medio de una sustancia llamada lactosa se obtiene la glucosa. El buche se caracteriza por contar con esfínteres voluntarios para el ingreso y salida de los alimentos. Además, ayuda a la digestión mediante la hidratación y ablandamiento de los alimentos (Martínez, 2012h: p. 24).

1.8.6. Proventrículo

Se considera el verdadero estomago del ave. Allí los jugos gástricos obtienen las proteínas del alimento (Martínez, 2012i: p. 24).

1.8.7. Molleja

La función de la molleja es triturar y moler las ingestas groseras cedidas por el buche o que llegan directamente durante la deglución (Martínez, 2012j: p. 24).

1.8.8. Páncreas

Es una estructura de color rosado que se encuentra en el pliegue o doblez del duodeno, secreta el jugo pancreático que contiene enzimas como la amilasa, 7 quimotripsina, tripsina, carboxipeptidasas y lipasa. Transforma los almidones contenidos en los alimentos para obtener sustancias nutritivas (aminoácidos) (Martínez, 2012k: p. 25).

1.8.9. Hígado

Es bilobulado y relativamente grande, elimina o neutraliza el jugo gástrico y transforma la orina sintetizando el ácido úrico contenido en ella. Una de sus funciones es secretar bilis, que es una sustancia verdosa que se vacía por medio de la vesícula biliar en el intestino, cerca del duodeno, se presume que la bilis ayuda en la digestión y absorción de las grasas por su acción emulsionante y sus efectos activadores sobre la lipasa pancreática (Martínez, 2012l: p. 25).

1.8.10. Intestinos

1.8.10.1. Intestino delgado

(Svihus, 2014, pp. 3-7), menciona lo siguiente que es el sitio donde se produce la digestión y absorción de los nutrientes. La digestión se realiza mediante enzimas producidas por la mucosa del intestino y el páncreas; y mediante los jugos biliares producidos por el hígado. El ID se divide en tres porciones anatómicas: duodeno, yeyuno e íleon. Mucosa intestinal: Contiene vellosidades para aumentar la superficie de absorción de los nutrientes. Las vellosidades están irrigadas con gran cantidad de capilares que toman los nutrientes y los transportan hacia el hígado mediante la vena porta.

1.8.10.2. Intestino grueso

Es histológicamente similar al intestino delgado, se encarga de extraer parte del agua de la orina, aquí no se secreta ninguna enzima, cualquier digestión es simplemente continuación del proceso iniciado en el intestino delgado (Svihus, 2014a: pp. 3-7).

1.8.11. Ciego

Son dos ramificaciones laterales al final del intestino. Es la unión del intestino delgado y grueso, en ellos el organismo obtiene agua y minerales, así como la parte fibrosa del alimento es diluida (Svihus, 2014b: pp. 3-7).

1.8.12. Cloaca

Es una cavidad a donde van a parar los excrementos antes de ser expulsados. Allí también termina el oviducto y sirve de último depósito al huevo antes de su postura. En la cloaca también converge el sistema reproductivo de las aves. Cuando una hembra pone un huevo, la vagina se pliega sobre la superficie del huevo, de tal forma que la cloaca se pueda abrir sin entrar en contacto con las heces o la orina (Svihus, 2014c: pp. 3-7).

1.9. Principales razas y líneas de pollos de carne

Una línea se ha formado a través de planes de cruzamiento y selección con el fin de obtener un ave con las características deseadas para el objetivo de la producción, comercialmente la producción avícola está determinada por el concepto de líneas y no se utiliza más el de razas (Jarama, 2016d: p. 42). Por el desarrollo industrial y especialización que ha tenido el sector avícola se produce para cada categoría líneas comerciales de forma más detallada podemos ver en la tabla 2-1.

Tabla 2-1: Principales razas de aves productoras de huevo, carne y doble propósito.

Gallinas ligeras (producción de huevo).	Gallinas pesadas (producción de pollo de engorda)	Gallinas semipesados (doble propósito).
Babcock	Ross	Rhode Island Red
Hy-Line	Hybro	Plymouth Rock
Hisex Brown	Cobb	Barred
Hisex White	Hubbard	
Dekalb	Arbor Acres	

Fuente: Valdiviezo, 2012a: p. 27.

1.9.1. Ross 308

Se caracteriza por tener resistencia a las enfermedades metabólicas como Ascitis o Muerte súbita. Esa rusticidad lo lleva a producir eficientemente tanto en climas de altura donde se hacen notar las marcadas amplitudes térmicas y la escasez de oxígeno, como en climas costeros con calores extremos y altas humedades. Los datos en las tablas de rendimiento indican producciones de 2.4

kg a los 42 días con una conversión alimenticia de 1.7 Kg de alimento por Kg de carne para lotes mixtos (Valdiviezo, 2012b: p. 27).

1.9.2. Cobb 500

La eficiente conversión de alimento y excelente tasa de crecimiento dan la ventaja competitiva de los productores que mantienen los menores costos de producción, mejor tasa de crecimiento y capacidad de prosperar en la densidad baja, a menos costos de nutrición. Estos atributos se combinan para dar a la Cobb 500, la ventaja competitiva de menor costo por kilo o kilo de peso vivo producido (Valdiviezo, 2012c: p. 29). Las razas o estirpes para obtener el Cobb, se sustentan en Cornish, macho generalmente (para 14 rendimiento de pechuga), Plymouth Rock hembra (para producción de huevos), y también New Hampshire hembra, el pollo Cobb tiene la mejor uniformidad en el mercado. Mayor uniformidad permite que la planta de procesamiento reciba mayor cantidad de aves dentro del peso esperado por el cliente (Valdiviezo, 2012d: p. 29).

1.9.3. Hybro

Esta línea genética se adapta a los diferentes pisos climáticos ofreciendo rusticidad y un mejor desempeño; adicionalmente las hembras presentan niveles de conversión y ganancias de peso superiores a otras líneas genéticas, optimizando así sus resultados finales en conversión y eficiencia (Valdiviezo, 2012e: p. 30).

1.9.4. Arbor Acres

(Acres, 2002 citado por Valdiviezo, 2012f: p. 30), describe que esta línea proviene de genéticas desarrolladas, para ofrecer una mejor ganancia de peso y conversión alimenticia en el menor tiempo posible. Son pollos especializados para producir carne, no desarrollan ampollas pectorales, pero si un buen aspecto de la canal y un buen porcentaje de rendimiento de la carne de pollo vendible.

1.9.5. Hubbard Classic

Crece rápidamente, lo que resulta en un costo en pie bajo; sale rápido a mercado y, por consiguiente, permite engordar el máximo de pollos por año por localidad. Es conocida la

capacidad del pollo Hubbard Classic de mantener su apetito en climas cálidos o tropicales, lo que le permite mantener buen crecimiento aun cuando se utilizan dietas menos concentradas (Valdiviezo, 2012g: p. 31).

1.10. Alimentación de pollos de engorde

La alimentación puede ser realizada en tres fases. Una fase de inicio que va desde el primer día hasta los 12 o 14 días, y luego una de engorde que va desde los 13 hasta los 15 hasta los 35 o 37 días y una fase de finalización o acabado que va desde los 36 o 38 días hasta el sacrificio. Los programas de alimentación difieren según el manejo de cada explotación y el piso climático en que se encuentre como se detalla en la tabla 3-1.

Tabla 3-1: Programa de alimentación

Tipo alimento	Edad
Pre Inicial	1-5
Inicial	6-15
Crecimiento	16-29
Engorde	30-42

Fuente: Valdiviezo, 2012h: p. 61.

1.10.1. Proteínas

Son componentes nitrogenados contenidos en algunos alimentos de origen vegetal o animal y que son básicos para la nutrición y el fortalecimiento del organismo. Las proteínas están constituidas de más de 23 compuestos orgánicos que contienen carbono, hidrógeno, oxígeno, nitrógeno y sulfuro. En materia seca, el cuerpo de un ave madura está constituido por más de 65% de proteína, igual al contenido presente en el huevo (Martínez 2012m: p. 28). Cuando la dieta cumple con el balance de aminoácidos recomendado, el pollo de engorde moderno tiene capacidad de respuesta a la densidad de aminoácidos digeribles en términos de crecimiento, eficiencia y rendimiento (González 2018a: p. 1).

1.10.2. Carbohidratos y grasas (Energía)

El pollo de engorde necesita energía para el crecimiento, el mantenimiento y la actividad de sus tejidos, los carbohidratos son la mayor fuente de energía para las aves, pero solo los ingredientes que contengan almidón, sacarosa o azúcares son proveedores eficientes de energía (González 2018b: p. 1).

1.10.3. Las Grasas

Son una fuente importante de energía para las dietas de aves porque contienen más del doble de energía que cualquier otro nutriente. La grasa forma parte del huevo en más de un 40% del contenido de materia seca del huevo y de 17% de peso seco del ave que va a ser llevada al mercadeo. Para muchos productores de alimentos comerciales, la grasa animal o grasa amarilla sería la fuente de grasa para suplementar (Martínez, 2012m: p. 28).

1.10.4. Minerales y Vitaminas

Para una correcta nutrición de las aves, el alimento debe tener refuerzos de calcio, hierro, vitaminas, etc. Especialmente el calcio es indispensable para las aves, ya sean de postura o carne. Si las aves se encuentran descalcificadas, la producción de huevos se verá afectada por el aumento en la ruptura de la cascará (Martínez, 2012n: p. 28).

1.10.5. Agua

Este es un elemento de la nutrición del ave muy poco considerado. A pesar de ser el factor principal de control cuando se trata del estrés calórico. El agua participa en todas las reacciones metabólicas y fisiológicas que ocurren en el cuerpo. Bajo condiciones normales, el ave consume el doble de agua que, de alimento, pero esta diferencia aumenta cuando la temperatura sobrepasa los 25°C (Martínez, 2012o: p. 29). Toda explotación agrícola tiene distintas formulaciones de dietas dependiendo del sitio climático en el que se encuentre, pero al controlar una microlina de manera estricta la elaboración de concentrado puede ser la misma como se presenta en la tabla 4-1.

Tabla 4-1: Valores recomendados para dietas de engorde.

	Energía (MJ/kg)	Proteína Bruta (%)	Lisina (%)	Metionina & Cistina (%)
Iniciador	12.65	22-25	1.43	1.07
Crecimiento	13.20	21-23	1.24	0.95
Finalizador	13.40	19-23	1.09	0.86

Fuente: González, 2018c: p. 1.

1.11. Características de producción

La producción de pollo de ceba se ha desarrollado y difundido en todas las regiones del Ecuador, como repuesta de las aves para su alta adaptabilidad, rentabilidad y aceptación en el mercado de pollitos de razas con excelentes comportamientos productivos (Andrade et al., 2017: p. 2). Cambios drásticos de temperatura y humedad, que no son adecuadamente controlados por el avicultor, afectan severamente en el rendimiento productivo del pollo de carne, ocasionando grandes pérdidas económicas, las intensidades de la luz alteran la actividad de los pollos de engorde, por lo que se recomienda una adecuada estimulación de las aves durante los primeros 5 a 7 días para obtener niveles óptimos de consumo de alimento y para un buen desarrollo de los sistemas inmune y digestivo. Después de los 7 días de edad o preferiblemente a los 150 gramos de peso corporal, la intensidad de la luz debe disminuirse gradualmente (Calle, 2019a: p. 23).

1.11.1. Relación genética

La correlación genética no compensada entre la ganancia de peso corporal y el desarrollo del pulmón y del corazón, provoca con estos, diferencias numéricas en el valor del hematocrito y por lo tanto diferencias en las necesidades de oxigenación. Esta situación se comprende fácilmente al suponer que los genetistas seleccionen características que son fáciles de medir y de mayor interés para el productor como la velocidad de crecimiento y la conversión alimenticia (Calle, 2019b: p. 25).

1.11.2. Altura sobre el nivel del mar

Los pollos criados a una altura de 3300 msnm presentan ascitis en tanto aquellos animales criados sobre el nivel del mar no desarrollan ningún problema. En años recientes esta situación parece

estar cambiando, observaciones registradas en 1988 en el estado de Morelos, donde la altura es aproximadamente de 3000 a 3200 msnm, indicaron una mortalidad de 2 a 5 % por síndrome ascitis durante las estaciones frías (Calle, 2019c: p. 26).

1.11.3. Manejo

La temperatura baja que provoca un aumento en el metabolismo basal y el incremento en el consumo de alimento, presencia de enfermedades crónicas. La ventilación, e inadecuada densidad de la población, vacunaciones, contaminación del ambiente por polvo, amoniaco, dióxido de carbono, sustancias azufradas, metano y formol que dificultan y afectan la respiración del ave, características que fueron observadas como causas, para la presencia del síndrome de ascitis (Calle, 2019d: p. 26).

1.12. Factores medioambientales que influyen en la productividad de los pollos Cobb 500

1.12.1. Región Amazónica

Las características productivas en la región Amazónica varían debido al método de crianza en las diferentes explotaciones avícolas. (Estupiñán, 2015, pp. 45-47), con el objetivo de evaluar diferentes niveles de betaína en Broilers Cobb 500 (0,5; 1; 1,5 ml/l), en el agua, con 4 tratamientos cada tratamiento fue evaluado con tres repeticiones durante las etapas, inicial, crecimiento y engorde en la granja avícola “Pura Pechuga” de forma más detallada podemos ver en la tabla 5-1.

Tabla 5-1: Influencia en la productividad al utilizar diferentes niveles de betaína sobre los parámetros productivos en Broilers Cobb 500.

Variables	Niveles de Betaína			
	T0	T1	T2	T3
Peso Inic. (g)	41,33	41,50	41,67	41,68
Peso Fin. (g)	2949,50	3104,50	3335,7	249,311
Ganancia de peso (g)	2908,17	3063	3294	3255,50
Conversión Alimenticia	1,79	1,75	1,62	1,66
Consumo de Alimento (g)	5218,50	5367	5339,33	5395,83
Mortalidad (%)	1,39	0,69	0,00	0,00

Fuente: Adaptado de Estupiñán, 2015, pp.55-85.

(Ortiz, 2016, pp. 40), evaluó tres niveles de bioozyme en dietas para pollos Cobb 500 en la fase de crecimiento y ceba con 4 tratamientos: T1 testigo, T2 (250g/t), T3 (500 g/t) y T4 (750g/t) con el objetivo de mejorar sus características productivas el cual podemos ver más detalladamente en la tabla 6-1.

Tabla 6-1: Influencia en la producción al evaluar tres niveles de bioozyme en dietas para pollos Cobb 500.

Variables	T1	T2	T3	T4
Peso Fin. (g)	2870	2835	2949,5	2850
Ganancia de peso (g)	2889,25	2829,5	2909,2	2849
Conversión Alimenticia	1,76	1,8	1,72	1,79

Fuente: Adaptado de Ortiz, 2016, pp. 46-51.

(Andrade et al., 2017, p. 2), evaluaron de parámetros productivos de pollos Broilers Cobb 500 y Ross 308 en la Amazonia del Ecuador demostraron que el híbrido Cobb 500 tiene mejores rendimientos productivos y zootécnicos en relación al Ross 308 como se puede ver en la tabla 7-1.

Tabla 7-1: Comportamiento productivo de pollos Broilers Cobb 500 y Ross 308.

Variables	LÍNEA DE POLLOS	
	Cobb 500	Ross 308
Peso Inic. (g)	40,06	39,98
Peso Fin. (g)	2773,9	2652,81
Ganancia de peso (g)	2733,79	2612,8
Conversión Alimenticia	1,46	1,53
Peso a la canal (g)	1996,88	1918,1
Rendimiento a la canal (%)	72,00	72,33
Kilo de carne producida (m ²)	19,97	19,18

Fuente: Adaptado de Andrade et al., 2017: p. 6.

(Motoche, 2018, pp. 61-63), realizo su investigación en Macas con el objetivo de evaluar la eficiencia productiva de los pollos Broilers línea COBB 500 alimentados con tres tipos de balanceados comerciales y la aplicación de (*Daucus Carota*) zanahoria amarilla como pigmentante natural con una parvada mixta de 180 pollos en la granja avícola “Pichorito” por lo que se detalla en la siguiente tabla 8-1.

Tabla 8-1: Influencia en la producción al evaluar balanceados comerciales más la adición de pigmentante natural en la alimentación de pollos Broilers Cobb 500.

Variables	Pal		Pichorito		Pronaca	
	Sin	Con	Sin	Con	Sin	Con
Peso Inic. (g)	43,29		43.92		43.08	
Peso Fin. (g)	1046,1	1930,05	2605,06	2721,31	3012,78	2940,21
Ganancia de peso (g)	1002,68	1886,88	2560,97	2677,56	2969,95	2896,88
Conversión Alimenticia	2,49	1,83	1,97	1,88	1,71	1,75
Consumo de Alimento (g)	2492,33	3461,33	5034,33	5041,67	5078,67	5076,00
Mortalidad (%)	0,00	0,00	0,33	0,67	0,00	0,00
Color de la piel (puntos)	2,00	2,00	4,00	4,00	5,00	5,00
Peso a la canal (g)	562,81	1028,60	1624,27	1645,08	2126,67	2084,67
Rendimiento a la canal (%)	53,85	53,30	62,35	60,50	70,70	70,92

Fuente: Adaptado de Motoche, 2018, pp. 73-94.

1.12.2. *Región Costera*

En la Costa por la presencia de grandes avícolas las condiciones de manejo son más estrictas presentando altos índices productivos. (Guerra, 2012, pp. 36-38), en su estudio utilizo fitasa en pollos Broilers con 4 tratamientos: T0 0gr, T1 100 gr, T2 150 gr y T3 200 gr en la avícola ‘Vabrului’ provincia de Los Ríos con el objetivo de disminuir el fosforo y por ende el amonio excretadas por las aves observándose en la tabla 9-1.

Tabla 9-1: Influencia al utilizar fitasa en el engorde de pollos Broilers con tres niveles para determinar parámetros productivos.

Variables	T0	T1	T2	T3
Peso Inic. (g)	37	37,17	36,33	36,67
Peso Fin. (g)	3098,46	3126,38	2621,04	2083,6
Ganancia de peso (g)	3000	3167,8	2600	2049,93
Consumo de Alimento (g)	4328,05	4300,95	4176,89	4309,43
Mortalidad (%)	4,17	0	0	2,08

Fuente: Adaptado de Guerra, 2012, pp. 45-59.

(Parreño, 2017, p. 42), evaluó parámetros productivos de pollos de engorde, alimentados con una dieta de harina de chocho (*Lupinus mutabilis* Sweet), comparado con un alimento comercial, con soya a una temperatura media anual de 25.7 °C con dos tratamientos y 4 repeticiones cada uno (chocho-soya). La harina de chocho por presentar altos porcentaje de proteína es utilizada como fuente de alimento en las aves reemplazando a la soya como se detalla en la tabla 10-1.

Tabla 10-1: Parámetros productivos de pollos de engorde, al ser alimentados con harina de chocho vs un alimento comercial como la soya.

Variables	Chocho	Soya
Peso Final (g)	3137	2841
Conversión Alimenticia	1,458	1,792
Consumo de Alimento (g)	4573	5091
Mortalidad (%)	3,13	0

Fuente: Adaptado de Pareño, 2017, pp. 55-62.

(Del Pozo 2018, 19-20), en su investigación sobre el comportamiento de indicadores productivos en ceba de dos líneas de machos Broilers, con tres densidades diferentes en la zona de Babahoyo a una temperatura media anual de 25° C precipitación de 1 996,74 mm y humedad relativa de 76 %, considero que es un factor que influye en el rendimiento del ave ya que en temperaturas altas la densidad es menor por lo que se detalla mejor en la tabla 11-1.

Tabla 11-1: Como influye los parámetros productivos de dos líneas de machos broilers bajo tres diferentes densidades.

Variables	Líneas		Alimentación		Densidad		
	Ross 308	Cobb 500	Harina	Pellets	12 aves/m ²	13 aves/m ²	14 aves/m ²
Peso Fin. (g)	2933,6	2791,7	2813,5	2911,7	2957,1	2825,4	2805,4
Conversión Alimenticia	1,91	1,73	1,97	1,94	1,92	1,93	1,97
Consumo de Alimento (g)	2228,2	4783	2143,6	2125,47	2142,7	2097,5	2163,5

Fuente: Adaptado de Del Pozo, 2018, pp. 20-27.

(Mendoza et al., 2020, p. 3), al sustituir de forma parcial el maíz por harina integral de *cucurbita moschata* y su efecto sobre las variables productivas de pollos Cobb 500 los resultados ver en la tabla 12-1. Con 4 tratamientos T0: tratamiento testigo, T1: inclusión del 10 % de HIZ, T2:

inclusión del 12 % de HIZ y T3: inclusión del 15 % de HIZ. La existencia de materias primas alternativas en dietas de pollos de engorde ayuda a bajar costos de producción ya que la alimentación representa del 70-85% de los costos por lo que *Cucurbita moschata* al presentar alta cantidad de energía puede sustituir al maíz.

Tabla 12-1: Sustitución parcial de maíz por harina integral de *Cucurbita moschata* y su efecto sobre las variables productivas de pollos Cobb 500.

Variables	T0	T1	T2	T3
Peso Fin. (g)	2384	2232,22	2243,52	2304,02
Conversión Alimenticia	1,83	1,85	1,83	1,86
Consumo de Alimento (g)	1300	1252,2	1272,1	1300
Consumo acumulado (g)	4271,09	4117,95	4057,77	4188,5

Fuente: Adaptado de Mendoza et al., 2020, pp. 7-10.

1.12.3. Región Interandina

Las bajas temperaturas en zonas altas con distintos tratamientos de estudio presentan variación en las variables productivas. (Viera, 2015, pp. 42-44), evaluó diferentes niveles de promotor de crecimiento orgánico comercial (0,25, 0,30 y 0,35g de promotor/kg), en la alimentación de pollos Broilers con 4 tratamientos y cinco repeticiones cada uno y un tamaño de la unidad experimental de 10 aves como se puede ver en la tabla 13-1.

Tabla 13-1: Comportamiento productivo por efecto de diferentes niveles de promotor de crecimiento orgánico comercial, en la alimentación de pollos Broilers.

Variables	Niveles de NutriFibe g/kg de alimento			
	T1	T2	T3	T4
Peso Inic. (g)	46,64	46,1	46,37	46,79
Peso Fin. (g)	2734,39	2770,31	2850,14	2801,71
Ganancia de peso (g)	2687,75	2724,21	2803,77	2754,92
Conversión Alimenticia	1,91	1,89	1,86	1,88
Consumo de Alimento (g)	5141,99	5139,02	5216,57	5173,58
Mortalidad (%)	8	7	6	2

Fuente: Adaptado de Viera, 2015, pp. 52-68.

(Aucapiña, 2016, pp. 28-30), en su estudio al utilizar extracto de *melissa officinalis* (toronjil) en la producción de pollos Broilers con 4 tratamientos: T0 Agua + concentrado, T2 extracto 2%+

concentrado, T3 extracto 4% + concentrado y T4 extracto 6% + concentrado cada tratamiento y 5 repeticiones. Los resultados se expresan en la tabla 14-1.

Tabla 14-1: Consumo de nutrientes de los pollos Broilers por efecto de diferentes niveles *melissa officinalis* (toronjil) al agua.

Variables	Niveles de extracto, %			
	T0	T1	T2	T3
Peso Inic. (g)	44,5	44	43,05	44,45
Peso Fin. (g)	2530,73	2555,07	2563,8	2570,4
Ganancia de peso (g)	2486,23	2511,07	2520,75	2525,95
Ganancia de peso (g/día)	50,74	51,25	51,45	51,55
Conversión Alimenticia	1,97	1,95	1,95	1,94
Consumo de Alimento (g)	4901,76	4892,54	4874,24	4924,38
Mortalidad (%)	4	2	0	0

Fuente: Adaptado de Aucapiña, 2016, pp. 23-64.

(Villacís, 2016, pp. 35-37), valuó la harina de azolla (*azolla caroliniana*), sobre los parámetros productivos en pollos Cobb 500 con 4 tratamientos: T0 0% de harina de azolla, T1 2% de harina de azolla, T2 4% de harina de azolla y T3 6% de harina de azolla en condiciones medioambientales de 12,5°C, 2 900 m.s.n.m y 76 % de humedad relativa. La harina de azolla al ostentar porcentajes altos de proteína es considerada como alternativa para la elaboración de dietas en pollos de engorde ayudando a formación de tejidos musculares logrando buenos pesos en la etapa de finalización como se observa en la tabla 15-1.

Tabla 15-1: Comportamiento biológico de pollos Broilers Cobb 500 ante la utilización de diferentes niveles de la harina de Azolla.

Variables	Niveles de Azolla (%)			
	T1	T2	T3	T0
Peso Inic. (g)	41.30	41.30	41.30	41.30
Peso Fin. (g)	2624.87	2862.41	2912.07	2597.68
Ganancia de peso (g)	2583.57	2821.11	2870.77	2556.38
Conversión Alimenticia	2.10	1.92	1.90	2.13
Consumo de Alimento (g)	5416.44	5425.55	5448.73	5401.76
Mortalidad (%)	4	6	8	4
Relación costo/beneficio \$	1.07	1.17	1.20	1.05

Fuente: Adaptado de Villacís, 2016, pp. 47-59.

(Martínez, 2019, pp. 40-42), evaluó tres razas de pollos de engorde bajo tres alternativas de alimentación con 9 tratamientos T1: Broilers 100% balanceado, T2: Broilers 50% morochillo y 50% balanceado, T3: Broilers 30% morochillo y 70% balanceado, T4: Campero 100% balanceado, T5: Campero 50% morochillo y 50% balanceado, T6: Campero 30% morochillo y 70% balanceado, T7: Plymouth Rock 100% balanceado, T8: Plymouth Rock 50% morochillo y 50% balanceado y T9: Plymouth Rock 30% morochillo y 70% balanceado como se observa en la tabla 16-1.

B (Boiler)	A1 (100 % Balanceado)
C (Campero)	A2 (50 % Balanceado + 50 % Morocho)
P (Plymouth Rock)	A3 (70 % Balanceado + 30 % Morocho)

Tabla 16-1: Influencia de los parámetros productivos de tres razas de pollos de engorde bajo tres alternativas de alimentación.

Variables	BA1	BA2	BA3	CA1	CA2	CA3	PA1	PA2	PA3
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9
Peso Fin. (g)	2444	2110	2363,9	2386,69	2223	2313,8	1686,7	1574	1639
C.A	2,06	2,39	2,13	2,11	2,26	2,17	2,98	3,23	3,07
Mort. (%)	16,6	6,67	10	3,33	3,33	3,33	0	0	0

Fuente: Adaptado de Martínez, 2019, pp. 44-51.

1.13. Ventajas productivas de los pollos Cobb 500 vs la línea Ross 308 a los 42 días de edad en las Regiones del Ecuador.

1.13.1. Región Costera

En la Costa el Cobb 500 presenta mejores rendimientos productivos que la Ross 308 ante diferentes tratamientos de estudio. (Rivera, 2018, pp. 18-20), determinó el índice de conversión alimenticia en ceba de dos líneas de hembras Broilers con diferentes densidades poblacionales 150 hembras Ross 308 y 150 hembras Cobb 500. La densidad poblacional en la producción avícola es importante ya que de ello depende que el ave se desarrolle de manera eficiente como se observa en la tabla 17-1.

Tabla 17-1: Influencia al determinar el índice de conversión alimenticia en ceba de dos líneas de hembras Broilers con diferentes densidades poblacionales.

Variables	Líneas		Alimentación		Densidad		
	Ross 308	Cobb 500	Harina	Pellets	12 aves/m2	13 aves/m2	14 aves/m2
Peso Fin. (g)	2445.6	2583.4	2429.5	2599.5	2608.9	2442.9	2491.8
Conversión Alimenticia	1.47	1.45	2.14	1.81	1.97	1.98	1.97
Consumo de Alimento (g)	5123,3	4764.5	5193.2	4694.7	5110.3	4831.5	4890.0

Fuente: Adaptado de Rivera, 2018, pp. 28-35.

(Valdiviezo, 2012, pp. 52-58), al comparar parámetros productivos en pollos Broilers de las líneas Cobb 500 y Ross 308, con y sin restricción alimenticia con 4 tratamientos Ross 308 sin restricción Ross308 con restricción, Cobb 500 sin restricción y Cobb 500 Con restricción. La restricción alimenticia es un método eficaz para evitar altas mortalidades ya que a medida que el ave gana peso necesita mayor oxigenación con esta medida se disminuye los problemas metabólicos del pollo como se detalla en la siguiente tabla 18-1.

Tabla 18-1: Evaluación de los parámetros productivos en pollos Broilers Cobb 500 y Ross 308 con y sin restricción alimenticia

Variables	INTERACCIÓN ENTRE LÍNEA GENÉTICA Y RÉGIMEN ALIMENTICIO			
	Ross 308 sin restricción	Ross 308 con restricción	Cobb 500 sin restricción	Cobb 500 Con restricción
Peso Inic. (g)	43,72	43,5	41,59	41,45
Peso Fin. (g)	2469,93	2434,24	2516,23	2495,62
Ganancia de peso (g)	2426,21	2390,74	2474,64	2456,5
Conversión Alimenticia	1,61	1,67	1,64	1,57
Consumo de Alimento (g)	3908,32	4159,96	4133,29	3904,07
Mortalidad (%)		14,5		15,5

Fuente: Adaptado de Valdiviezo, 2012b, pp. 65-102.

(Palomino, 2017, pp. 72-75), utilizó una dieta única por etapas en dos líneas genéticas de pollos para evaluar los parámetros zootécnicos en galpones automatizados. La elaboración de dietas es indispensable ya que una buena nutrición se ve reflejada en el rendimiento del ave y sus productos

el cual podemos observar de manera más detallada en la tabla 19-1. Para la alimentación de los pollos se realizaron tres dietas como la pre-inicial, inicial, crecimiento y final.

1.13.1.1. Pre-inicial

El balanceado contiene 19.55 % de proteína, un 10.2 % de humedad; en referencia a la grasa y la ceniza se muestran porcentajes del 5.75 % y 5.16 % respectivamente. Finalmente el contenido de fibra con 2.27 % (Palomino, 2017b: 73).

1.13.1.2. Inicial

El alimento contiene 22.37 % de proteína, un 10.97 % de humedad; en referencia a la grasa y la ceniza se muestran porcentajes del 7.15 % y 5.69 % respectivamente. Finalmente el contenido de fibra con 1.86 % (Palomino, 2017c: 73).

1.13.1.3. Crecimiento

El alimento balanceado suministrado tuvo un 21.12 % de proteína, un 10.6 % de humedad; en referencia a la grasa y la ceniza se muestran porcentajes del 7.72 % y 6.02 % respectivamente. Finalmente el contenido de fibra de 3.47 % (Palomino, 2017d: 73)

1.13.1.4. Finalizador

Contiene un 18.6 % de proteína, un 10.53 % de humedad; en cuanto a la grasa y la ceniza se muestran porcentajes del 8.72 % y 5.25 % respectivamente. Finalmente el contenido de fibra con 2.64 % (Palomino, 2017e: 74)

Tabla 19-1: Utilización de una dieta única por etapas en dos líneas genéticas de pollos para evaluar los parámetros zootécnicos en galpones automatizados.

Variables	Cobb 500	Ross 308
Peso Fin. (g)	3 178	3 071
Ganancia de peso (g)	3128	3030
Conversión Alimenticia	1,51	1,55
Consumo de Alimento (g)	4801	4769
Mortalidad (%)	3,18	3,08

Fuente: Adaptado de Palomino, 2017a: pp. 73-86.

1.13.2. *Región Interandina*

A temperaturas bajas la línea Ross 308 presenta mayor adaptabilidad debido a sus características genéticas propias. Es importante considerar la línea que se va explotar ya que cada una de ellas presenta mayor adaptabilidad a un tipo de piso climático y por ende mejores rendimientos productivos como se detalla en la tabla 20-1. (Navas y Maldonado, 2009, pp. 47-48), evaluó la Ross 308 y Cobb 500 en condiciones de altura con 4 tratamientos T1 R1S1: Ross 308 machos, T2 R1S2: Ross 308 hembras, T3 R2S1: Cobb 500 machos y T4 R2S2: Cobb 500 hembras.

Tabla 20-1: Evaluación de parámetros productivos de las razas de pollos parrilleros Ross 308 y Cobb 500 en condiciones de altura.

Variables	Cobb 500		Prom.	Ross 308		Prom.
	M	H		M	H	
Peso Fin. (g)	18219,8	16210,93	2869,23	16954,8	15369,34	2693,68
Conversión Alimenticia	10,67	11,65	1,86	10,88	11,67	1,88
Mortalidad (%)	8	5	10,83	0	1	9,83

Fuente: Adaptado de Navas y Maldonado, 2009, pp. 58-76.

(Jarama, 2016, pp. 99-104), estudió caracteres de crecimiento y mortalidad en dos líneas de pollo de engorde en condiciones de altitud. Enfatizando que las condiciones medioambientales en zonas altas es un factor importante en crianza del ave por lo que requiere de mayor cuidado debido a la presencia de bajas temperaturas, la Cobb 500 presenta bajos parámetros productivos como se detalla mejor en la tabla 21-1.

Tabla 21-1: Evaluación de los parámetros productivos de las líneas Cobb 500 y Ross 308 en condiciones de altitud.

Variables	Cobb 500	Ross 308
Peso Fin. (g)	2583,71	2585,46
Conversión Alimenticia	1,87	1,83
Consumo de Alimento (g)	4827,25	5019,3
Mortalidad (%)	8,25	2,5

Fuente: Adaptado de Jarama, 2016, pp. 105-128.

1.14. Características productivas de los pollos Cobb 500 según el sexo, en las Regiones del Ecuador

El sexo es un factor que influye directamente en los rendimientos productivos del ave presentando el macho mejores características productivas que la hembra en todos los pisos climáticos del Ecuador. (Ganchozo e Intriago, 2019, pp. 35-37), evaluaron aceites esenciales de orégano (*Origanum vulgare L*) y su efecto en parámetros de salud con el objetivo de mejorar características productivas en 3 dosis (100, 200 y 300 ppm) con 4 repeticiones cada uno. El orégano al actuar como promotor de crecimiento de manera natural puede reemplazar a los probióticos sintéticos ya que mejora las variables productivas del pollo como se puede apreciar en la tabla 22-1.

Tabla 22-1: Influencia en los parámetros productivos en pollos Cobb 500 al suministrar diferentes niveles de aceites esenciales de orégano (*Origanum vulgare L*).

Variables	100 ppm		200 ppm		300 ppm	
	M	H	M	H	M	H
Peso Inic. (g)	44,74	44,74	44,74	44,74	44,74	44,74
Peso Fin. (g)	3034,1	2559,9	3005,6	2507,9	2964,3	2596,1
Conversión Alimenticia	1,6	1,5	1,5	1,65	1,5	1,5
Consumo de Alimento (g)	5020	4050	4790	4390	4670	4450
Mortalidad (%)	35	2,5	10	12,5	5	2

Fuente: Adaptado de Ganchozo e Intriago, 2019: pp. 43-49.

(Campozano et al., p. 4), utilizo aceite esencial de orégano para mejorar las características productivas de pollos de engorde distribuida en 5 tratamientos; T1 control sin aditivo, T2 300 mg/kg de Zinc bacitracina, T3 100 mg/kg de AEO, T4 200 mg/kg de AEO y T5 300 mg/kg de AEO con 4 repeticiones cada repetición estuvo conformada por 10 aves en un área de 1 m². La utilización de diferentes niveles de orégano como tratamiento de estudio presenta características de producción altas, mejorando la salud del ave en todas las etapas productivas por lo que se detalla mejor en la tabla 23-1.

Tabla 23-1: Influencia de aceite esencial de orégano (*Origanum vulgare* L) en la alimentación del Cobb 500 por sexo.

Variables	T1		T2		T3		T4		T5	
	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H
Peso Inic. (g)	45,73	43,7	45,73	43,7	45,73	43,7	45,73	43,7	45,73	43,7
Peso Fin. (g)	2915,43	2432,66	3187,7	2427,7	2964,3	2559,9	3005,6	2507,9	3034,1	2596,1
Conversión Alimenticia	1,72	1,89	1,6	1,68	1,72	1,61	1,62	1,78	1,56	1,61
Consumo de Alimento (g)	4932,67	4518,6	5042	3996	5024	4052	4789	4387	4672	4106
Ganancia de peso (g)	2870,94	2388,87	3143,38	2384,4	2918,78	2515,45	2962,15	2461,44	2988,37	2552,4

Fuente: Adaptado de Campozano et al., p. 5.

(Falcones y Olmedo 2020, pp. 25-27), incrementaron la formulación de alimento balanceado en pollos cobb-500 por sexo y su efecto en parámetros zootécnicos con 4 tratamientos: T1M: alimento balanceado tradicional, T2H: alimento balanceado tradicional, T3M: alimento balanceado no tradicional y T4H: alimento balanceado no tradicional. La composición y presentación de balanceados para cubrir los requerimientos nutricionales del pollo es indispensable en toda explotación avícola, por tanto, se ve reflejado en el rendimiento del ave a la etapa final de forma más detallada podemos ver en la tabla 24-1.

Tabla 24-1: Influencia ante la formulación de un alimento balanceado en pollos cobb-500 por sexo y su efecto en parámetros zootécnicos.

Variables	Tradicional		No tradicional	
	M	H	M	H
Peso Fin. (g)	2550	2310	2670	2440
Conversión Alimenticia	1,27	1,26	1,28	1,3
Consumo de Alimento (g)	4160	3760	4210	3640
Mortalidad (%)	2,5	1,25	1,25	3,75

Fuente: Adaptado de Falcones y Olmedo, 2020: pp. 35-42.

Las condiciones de altura el Cobb 500 tanto en machos como en hembras influye directamente en el rendimiento productivo presentado bajos índices de productividad que la Ross 308 esta línea presenta mejor adaptación ya que tiene un buen desarrollo en el sistema cardiovascular haciéndole más resistente a bajas temperaturas observándose de mejor forma en la tabla 25-1. (Navas y Maldonado, 2009, pp. 47-48), evaluó la Ross 308 y Cobb 500 en condiciones de altura con 4 tratamientos T1 R1S1: Ross 308 machos, T2 R1S2: Ross 308 hembras, T3 R2S1: Cobb 500 machos y T4 R2S2: Cobb 500 hembras

Tabla 25-1: Como influye la crianza de pollos parrilleros Ross 308 y Cobb 500 en condiciones de altura.

Variables	Machos		Hembras	
	R2S1	R1S1	R2S2	R1S2
Peso Fin. (g)	3036,63	2825,8	2701,82	2561,56
Conversión Alimenticia	1,78	1,81	1,94	1,95
Mortalidad (%)	13,33	0	8,33	1,67

Fuente: Adaptado de Navas y Maldonado, 2009: pp. 58-80.

(Vera, 2018, pp. 16-18), mediante la curva de crecimiento de Broilers de las líneas (Ross 308 y Cobb 500) en condiciones de trópico estimo los rendimientos productivos en dos líneas de pollos con 16 tratamientos a una densidad de 12 pollos /m². La investigación fue realizada en Babahoyo-Montalvo Provincia de Los Ríos

Tabla 26-1: estimación de la curva de crecimiento de Broilers de las líneas (Ross 308 y Cobb 500) en condiciones de trópico

Variables	Machos	Hembras
Peso Inic. (g)	44	42
Peso Fin. (g)	3021	2632
Ganancia de peso (g)	2977	2590

Fuente: Adaptado de Vera, 2018: pp. 21-28.

CAPITULO II

2. METODOLOGÍA

La etapa correspondiente a la recolección de la información se realizó dentro del período académico de la “ESPOCH” octubre 2020 – marzo 2021, en la ciudad de Riobamba. En la investigación se realizó una revisión descriptiva absoluta, porque se basa en la exploración amplia y crítica de la información cuya finalidad es la comunicación de los resultados de investigaciones de una manera clara, concisa y real, para brindar la mayor veracidad al trabajo investigativo. Las estrategias de búsqueda asumirán como criterio de inclusión de las fuentes consultadas sobre el potencial productivo del pollo Cobb 500 ante diversas investigaciones en diferentes zonas climáticas como también ante varias maneras de manejo especialmente en la alimentación.

De acuerdo con el análisis y alcance de los resultados se clasifica como una investigación aplicada teniendo como objetivo encontrar estrategias que puedan ser empleadas en el abordaje de un problema específico, dicha investigación se sustenta de la teoría para generar conocimiento y practicarlo a futuro con el fin de impulsar un impacto positivo en futuras investigaciones experimentales.

2.1. Procedimiento para la recuperación de la información.

2.1.1. *Búsqueda de bibliográfica*

Para poder determinar una comparación de las variables de estudio en las regiones del Ecuador se establecerá un protocolo de búsqueda en tesis, libros, base de datos académicos y plataformas científicas digitales de revistas indexadas como: Scopus, Scielo, Engormix, Revet, Lantindex etc.

2.1.2. *Criterios de selección*

Para este apartado, nos enfocamos en la información más real y actualizada, sin embargo, cabe indicar que existe literatura fundamental, clave y netamente básica que se ha publicado a partir de los años 70 en adelante, esta información también fue tomada en cuenta dentro del presente trabajo investigativo para brindar mayor veracidad y sustento al mismo ya que es indispensable para realizar comparaciones con la literatura de años recientes.

Los distintos temas que se abordó en la búsqueda de la información fueron relacionados con líneas de pollos de engorde, factores que afectan a los parámetros productivos (peso inicial, peso final, ganancia de peso, conversión alimenticia, consumo de alimento y mortalidad), adaptación a diferentes regiones agroecológicas (Costa, Sierra y Oriente) de pollos Broilers y respuesta ante diversas formas de manejo como alimentación, sanidad, ventilación etc., utilizando palabras claves como: agroecológicas, conversión alimenticia, parvada y avicultura, cabe mencionar que como restricción tuvimos el idioma (español, inglés y portugués) y los años de las publicaciones.

Las principales fuentes consultadas en cada ítem en los siguientes subpartados fueron los siguientes:

- **En lo que concierne al rendimiento productivo del Cobb 500**

Ecuador.- Producción en la Sierra: Motoche (2018), Estupiñán (2015), Andrade et al., (2017), Ortiz (2016). Producción en la Costa: Parreño (2017), Del Pozo (2018), Mendoza et al., (2020), Guerra (2012). Producción en la Amazonía: (Villacís (2016), Viera (2015), Aucapiña (2016), Martínez (2019).

Otros países.- En condiciones medioambientales similares; Sierra: Gamboa (2016), Uzcátegui et al., (2020), Poma (2015), Rosero et al., (2012), Moya (2012) . Costa: Pujada et al., (2019), Murga et al., (2020), Urbano (2018) . Amazonia: Larrea (2012), Aguilar (2014), Abad (2008).

- **Ventajas de las características productivas del Cobb 500**

Ecuador.- Producción en la Sierra: Navas y Maldonado (2009), Jarama (2016). Producción en la Costa: Palomino (2017), Rivera (2018), AVESCA (2018), AVESCA (2012), AVIAGEN, (2017).

Otros países.- En condiciones medioambientales similares; Sierra: Rosero et al., (2012) Costa: Saire (2010), Gil (2018). Amazonia: Amores et al., (2011).

- **Parámetros productivos por sexo del pollo Broilers Cobb 500**

Ecuador. - Producción en la Sierra: Navas y Maldonado (2009). Producción en la Costa: Campozano et al., (2020), Vera (2018), Ganchozo e Intriago (2019), Del Pozo (2018), Rivera (2018), Falcones y Olmedo (2020).

2.2. *Métodos para sistematización de la información*

Posterior a la selección de documentos con relevancia a ser analizados se procedió a sistematizar la información por medio de tablas comparativas, gráficos y figuras, ordenando los parámetros productivos en relación a la producción de carne (peso final, ganancia de peso, consumo de alimento, conversión alimenticio y porcentaje de mortalidad), en las tres regiones (Amazonia, Costa, Sierra); integrando con cuadros sobre características productivas en pollos Broilers Cobb 500. Utilizando la herramienta digital Excel, pudiéndose expresar la información de una forma clara y concisa sobre el potencial productivo de los pollos de carne en el Ecuador. De esta manera aseguramos el cumplimiento de los objetivos planteados y la correcta comprensión de los futuros lectores por medio de la redacción eficaz y real de los resultados.

CAPITULO III

3. RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN Y DISCUSIÓN

3.1. Potencial productivo de pollos Cobb 500 en las diferentes zonas climatológicas.

3.1.1. *Región Amazónica*

Las características productivas del Cobb 500 en la Región Amazónica Ecuatoriana (RAE) son variables (ver tabla 27-3) debido al tipo de alimentación, sanidad, manejo de los animales, condiciones medioambientales como temperatura, humedad, altitud, entre otros aspectos.

Tabla 27-3: Características productivas de pollos Cobb 500 en la Región Amazónica

Autor/año	ESTUDIOS		VARIABLES PRODUCTIVAS					
	Condiciones Ambientales		P. Inic. (g)	P. Fin. (g)	GP (g)	C.A	C.A (g)	Mort. (%)
Estupiñán, 2015	Temperatura °C	21						
	Altitud m.s.n.m	1150	41,67	3335,7	3294	1,62	5339,33	0
	Humedad %	83						
Ortíz, 2016	Temperatura °C	20						
	Altitud m.s.n.m	990	...	2949,5	2909,2	1,72	...	0
	Humedad %	80						
Andrade et al., 2017	Temperatura °C	25						
	Altitud m.s.n.m	700	40,06	2773,9	2733,79	1,46
	Humedad %	80						
Motoche, 2018	Temperatura °C	20						
	Altitud m.s.n.m	1016	43,08	3013	2969,95	1,71	5078,67	0
	Humedad %	82						
Promedios			41,60	3018,01	2976,74	1,63	5209	0,0

Nota: Peso Inicial=P.Inic; Peso Final=P.Fin; Ganancia de peso=GP; Conversión Alimenticia= C.A; Consumo de Alimento=C.A; Porcentaje de Mortalidad= % Mort.

Realizado por: Quishpe, Marcia. 2021.

3.1.1.1. *Peso Inicial (g)*

(Motoche, 2018, p. 56), al evaluar diversos balanceados de origen comercial más la adición de pigmentante natural (caroteno contenido en la zanahoria) comenzó su estudio con un peso de 43,08 g, a una temperatura 20 °C, 1016 m.s.n.m y 82% de humedad relativa seguido de (Estupiñan, 2015, p. 40), con 41,67g a una temperatura de 21°C, con altitud de 1150 m.s.n.m y 83% de humedad relativa al valorar diferentes niveles de betaína (aminoácido); en este mismo tópico (Andrade et al., 2017, p. 4), reportaron pesos iniciales bajos con 40,06 g al evaluar diversos parámetros productivos en dos líneas de pollos Broilers a una temperatura de 25°C con 700 m.s.n.m y 80% de humedad relativa (ver gráfico 1-3).

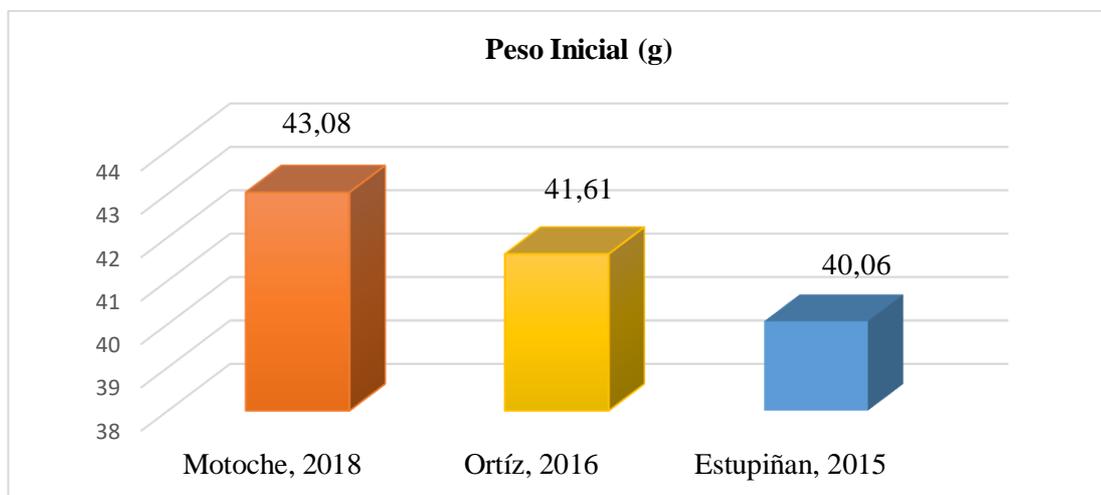


Gráfico 1-3: Peso inicial en diferentes investigaciones de la región Amazónica

Realizado por: Quishpe, Marcia. 2021.

Al comparar las características productivas de la RAE en peso inicial (Motoche, 2018, p. 56), presentó 43,08g valor superior a los reportados por (Gamboa, 2016, p. 30), quien inicio su investigación con 42,16 g, siendo inferior al valor de (Wamputsrik, 2017, p. 45), con 43,48 g, esta variación se debe a la edad de las reproductoras y a factores del proceso de incubación como buena ventilación, volteo apropiado y temperatura ya que los huevos deben mantenerse a 37,7 °C y 72 % de humedad relativa.

(Calderón y Macías, 2017, p. 14), indican que temperaturas elevadas produce eclosiones tempranas y las bajas eclosiones tardías, en ambos casos si la temperatura no es óptima se reducirá el número de pollitos que eclosionan afectando al desarrollo del embrión y obteniendo pesos bajos de los pollitos bebés. Según (López, 2014, p. 35) indica que del 100% de los huevos, el 1.5 % son huevos no aptos para su incubación, teniendo un estimado del 95.7% de huevos fértiles, de este

porcentaje el 85% son pollitos nacidos, que en su primer día presentan un peso promedio de 40 g con una variante de $\pm 0,3$ g; siendo este el peso promedio ideal para el inicio de la producción.

3.1.1.2. *Peso final (g)*

Los pesos finales reportados a los 49 días en investigaciones realizadas en la RAE son diferentes, siendo (Estupiñan, 2015, p. 41), quien obtuvo el mayor peso con 3335,67 g al utilizar 1 ml de betaína por litro de agua, (Motoche, 2018, p. 66) reportó 3013 g al utilizar balanceado comercial como fuente de alimento; mientras que (Ortiz, 2016, p. 48) alcanzó 2949,50 g al preparar un balanceado y adicionar 500 g/Tn de bioestimulante orgánico; el menor peso lo presentó la investigación realizada por (Andrade et al., 2017, p. 4), con 2773,9 g al evaluar los parámetros productivos de la línea Cobb 500 (ver gráfico 2-3).

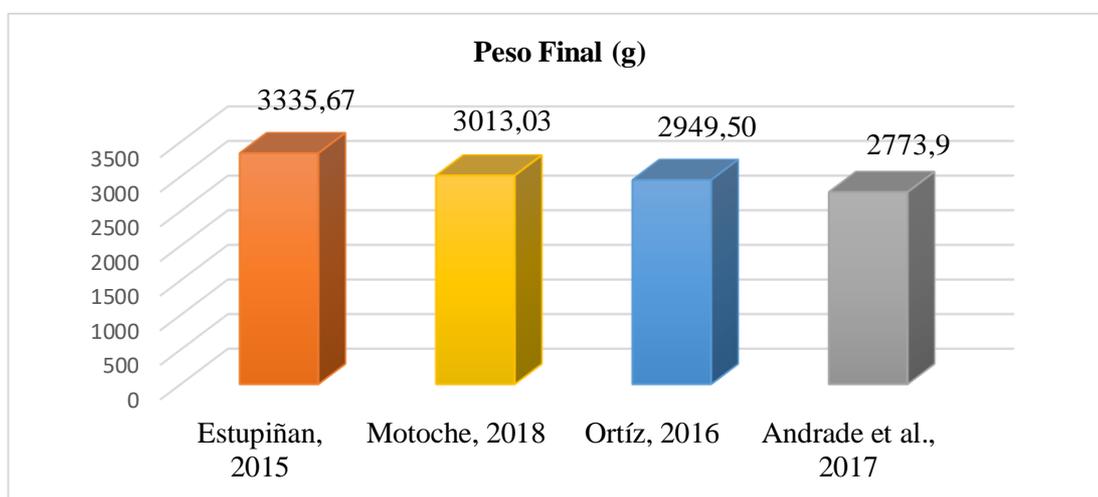


Gráfico 2-3: Peso final en diferentes investigaciones de la región Amazónica.

Realizado por: Quishpe, Marcia. 2021.

A sí mismo (Gualpa, 2013, pp. 29-30) indica que en la región amazónica al encontrarse a un piso climático menor, la temperatura se eleva y disminuye la presión atmosférica. Bajo estas condiciones climáticas (Gamboa, 2016, pp. 30-32), obtuvo 3093,37 g valor inferior al de (Estupiñan, 2015), quien presentó el mejor peso final con 3335,7 g debido a que utilizó la betaína que es un aminoácido clasificada como aditivo nutricional, dentro del grupo funcional de las vitaminas, provitaminas y sustancias químicas definidas de un efecto análogo, considerada como osmolito orgánico más efectivo, y se acumula en las células del tubo gastrointestinal de tal manera que regulan el flujo de agua a través del epitelio intestinal; además inhibe la apoptosis celular y reduce el gasto energético de las células del sistema gastrointestinal (Fernández, 2014) por lo que actúa como promotor de crecimiento al suministrarla en el agua.

(Olthof, 2005 citado por Estupiñan, 2015, p. 40), indica que la misma participa en las reacciones metabólicas del ave, siendo indispensable para la síntesis de la metionina; entonces (Martínez et al., 2016, p. 3-4), agrega que al pasar al torrente sanguíneo y de ahí a las células musculares, inhibe las grasas para la formación del músculo. Según (Estrada y Márquez, 2005, p. 246) mencionan que bajo condiciones de estrés térmico (el jadeo remueve calor por evaporación), las aves pueden balancear la energía corporal, reduciendo la producción de calor e incidiendo negativamente en el comportamiento productivo.

3.1.1.3. Ganancia de peso (g)

De los resultados obtenidos en la presente investigación (Estupiñan, 2015, p. 48), consiguió mayor incremento de peso con 3294 g, seguido de (Motoche, 2018, p. 72) y (Ortiz, 2016, pp. 46-48), con 2969,95 g y 2909,2 g en su orden, (Andrade et al., 2017, p. 4) alcanzaron 2733,79 g siendo este valor inferior a los demás estudios efectuados (ver gráfico 3-3).

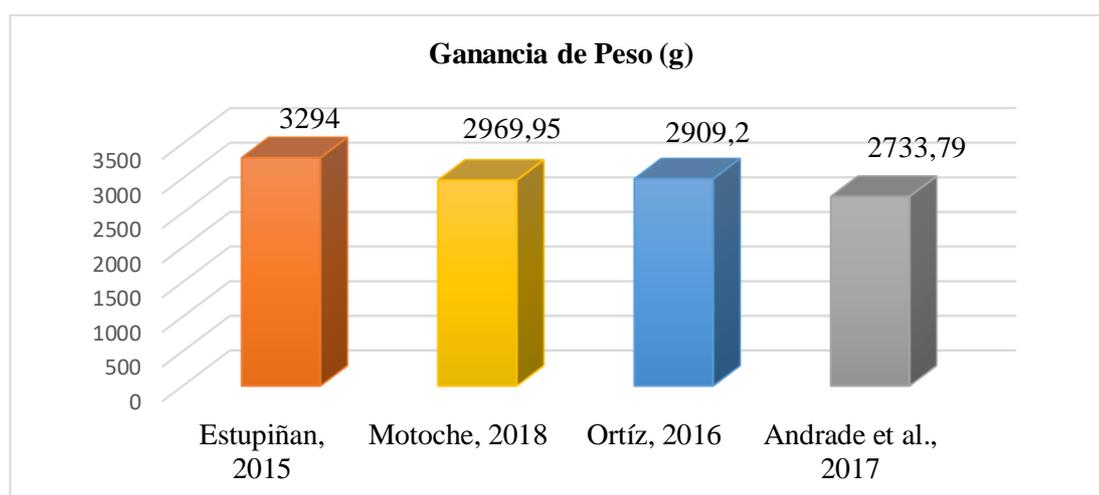


Gráfico 3-3: Ganancia de peso diferentes investigaciones de la región Amazónica.

Realizado por: Quishpe, Marcia. 2021.

La investigación de (Estupiñan, 2015), reportó el mejor valor en este parámetro productivo por el uso de betaína. En otros estudios efectuados en climas tropicales (Uzcátegui et al., 2020, p. 90) y (Gamboa, 2016, pp. 30-32), a temperaturas promedio de 26 °C y 59 % de humedad relativa, mediante regresión se obtuvo a los 49 días 2680 g y 3052,37g respectivamente, valores inferiores al primer autor quien utilizó la betaína como promotor de crecimiento; (Poma, 2015, p. 17), menciona que mejora los caracteres productivos ya que presenta un efecto estabilizador en las células del epitelio intestinal, provocando el aumento de peso debido a que absorbe de manera eficiente los nutrientes principalmente la proteína para el aumento de masa muscular.

Según (Kidd et al., 1997 citado por Poma, 2015, pp. 18-19) señala que la aplicación de betaína durante el estrés calórico regula la temperatura corporal del ave, por ser un osmoprotector que permite disminuir la actividad de las bombas iónicas de sodio y potasio clave para reducir el estrés; (Estrada, et al., 2007, p. 2-4), manifiesta que la transferencia calórica provoca reducción en la ganancia de peso y peso al sacrificio.

3.1.1.4. *Conversión Alimenticia*

Al analizar la variable conversión alimenticia (Andrade et al., 2017, p. 4), presentó el mejor valor de 1,46 seguido de (Estupiñan, 2015, p.58), quien obtuvo 1,62 al utilizar betaína como promotor de crecimiento y por último (Motoche, 2018, p. 72) y (Ortiz, 2016, p.50), reportaron conversiones de 1,71 y 1,72 al aplicar 500 g/t de un bioestimulante orgánico y al probar la eficiencia de un balanceado comercial (ver gráfico 4-3).

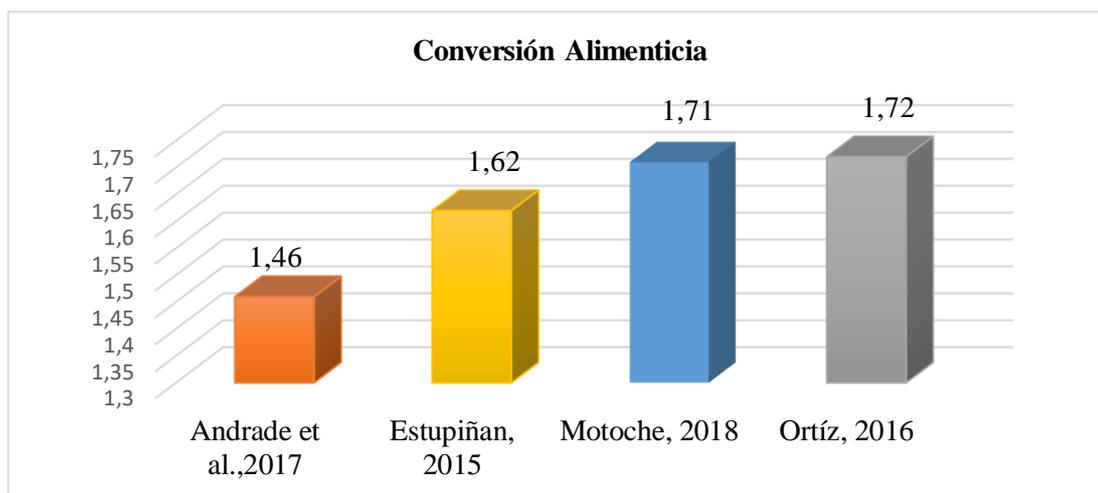


Gráfico 4-3: Conversión alimenticia en diferentes investigaciones de la región Amazónica.

Realizado por: Quishpe, Marcia. 2021.

(Lozada, 2015, p. 20), expresa que la conversión alimenticia es la relación entre la cantidad de alimento consumido y peso que gana el animal en un tiempo determinado (semanal, mensual). A su vez (Andrade et al., 2017), presentan mejor conversión de alimento que (Moya, 2012, p. 48) y (Gamboa, 2016, pp. 30-32), con 1,82 y 2,46 respectivamente, a una densidad de 8 pollos/m² óptima para climas tropicales quienes evaluaron diferentes niveles de cúrcuma en la dieta, la misma produce un efecto contradictorio en el tracto gastrointestinal sobre todo en las cuencas de las micro vellosidades presentes en el duodeno aumentando así la conversión de alimento. (Estrada et al., 2007, p. 2-4),

indican que a temperaturas de (18-20 °C) el ave regula la zona termo-neutral en la ingesta de alimento, valores por encima o por debajo del rango, producen estrés en el animal.

3.1.1.5. Consumo de alimento (g)

Al analizar la variable consumo de alimento se determinó que el mayor consumo fue de (Motoche, 2018, p. 72), con 5078,67g al evaluar un balanceado comercial más la adición de un pigmentante natural (zanahoria amarilla); mientras que (Estupiñan, 2015, p. 55) logró 5339,33 g aplicando balanceado comercial más betaína (1 ml/ l) como promotor de crecimiento (ver gráfico 5-3).

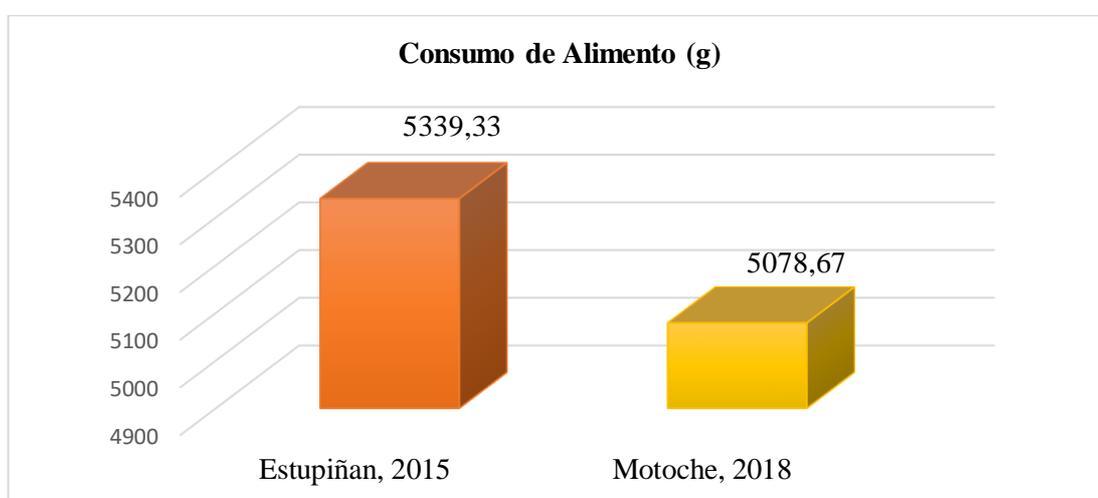


Gráfico 5-3: Consumo de alimento en diferentes investigaciones de la región Amazónica.

Realizado por: Quishpe, Marcia. 2021.

Hablando eficientemente toda explotación avícola requiere que el ave gane mayor peso con el menor consumo de alimento donde (Estupiñan, 2015), obtuvo mayor ingesta de alimento con 5078,67g valor superior al reportado por (Uzcátegui et al., 2020, p. 90) y (Rosero et al., 2012, p. 11), con 4697,41g y 3670 g respectivamente. Esta diferencia es atribuida a los factores de manejo, nutrición, alimentación y sanidad.

En la opinión de (Gernat, 2017, p. 6) indica que el consumo depende principalmente de la composición de la dieta por lo que (Sandoval, 2006, pp. 7-20), menciona que las aves regulan el consumo de alimento a partir de la cantidad de energía valores altos o bajos a los 3200 kcal/kg provoca un desbalance nutritivo sobre la ingestión alimenticia. Por su lado (Jarama, 2016, p. 67), expresa que el ave disminuye la ingesta de alimento, aumentando el consumo de agua para regular la temperatura corporal, que se evidencia con la presencia de jadeo (no puede evaporar por la vía pulmonar).

3.1.1.6. *Mortalidad (%)*

Al analizar la variable mortalidad (Estupiñan, 2015, p. 71), (Ortiz, 2016, p.51) y (Motoche, 2018, p. 56), registraron 0% de mortandad, este acontecimiento sucede porque la betaína y el bioestimulante orgánico, además de mejorar la absorción de nutrientes ayuda al hígado a eliminar toxinas procedentes de una mala ventilación, alimentación y control sanitario, evitando la presencia de enfermedades (ascitis, coccidia, coriza); donde (AVIAGEN, 2017, p. 16), indica que si se proporciona condiciones óptimas para el desarrollo normal de los pollos no se registrarán porcentajes elevados de mortalidad. Estos resultados no concuerdan con las investigaciones de (Moya, 2012, p. 51) y (Gamboa, 2016, pp. 30, 32), con 1.43 % y 6% respectivamente, debido a problemas de manejo en la etapa inicial (baja de peso, aplastamiento y problemas de onfalitis). Según (Molero et al., 2001 citado por Moya, 2012, p.51) mencionan una tasa óptima de mortalidad del 6% en las primeras semanas de producción y hasta un 4% durante todo el ciclo productivo.

3.1.2. *Región Costera*

Los parámetros productivos de la línea de pollos de engorde Cobb 500 en la Costa ecuatoriana se ven reflejados en la tabla 28-3 del capítulo 3.

Tabla 28-3: Características productivas de pollos Cobb 500 en la Región Costera.

Autor/año	ESTUDIOS		VARIABLES PRODUCTIVAS					
	Condiciones Ambientales		P. Inic. (g)	P. Fin. (g)	GP (g)	C.A	C.A (g)	Mort (%)
Guerra, 2012	Temperatura °C	24,5						
	Altitud m.s.n.m	83	36,67	2083,6	2049,93	...	4309,43	2,08
	Humedad %	89						
Parreño, 2017	Temperatura °C	25,7						
	Altitud m.s.n.m	4	...	3137	...	1,45	4573	3,13
	Humedad %	70						
Del Pozo, 2018	Temperatura °C	25						
	Altitud m.s.n.m	7	40	2791,7	2751,7	1,73	4783	0
	Humedad %	76						
Mendoza et al., 2019	Temperatura °C	26,65						
	Altitud m.s.n.m	16	...	2304,02	...	1,86	4188,5	...
	Humedad %	72						
Promedios			38,33	2579,08	2400,81	1,68	4463,48	1,74

Nota: Peso Inicial=P.Inic; Peso Final=P.Fin; Ganancia de peso=GP; Conversión Alimenticia= C.A; Consumo de Alimento=C.A; Porcentaje de Mortalidad= % Mort.

Realizado por: Quishpe, Marcia. 2021.

3.1.2.1. *Peso Inicial (g)*

(Del Pozo, 2018, p. 20), al evaluar indicadores productivos mediante diferentes densidades inicio su estudio con 40 g a una temperatura de 25 °C, 7 m.s.n.m y 76 % de humedad relativa mientras que (Guerra, 2012, p. 29), con 36,67 g al aplicar 200g de fitasa en el alimento en pollos Cobb 500 a una temperatura de 24,5°C, 83 m.s.n.m y 89% de humedad (ver gráfico 6-3).

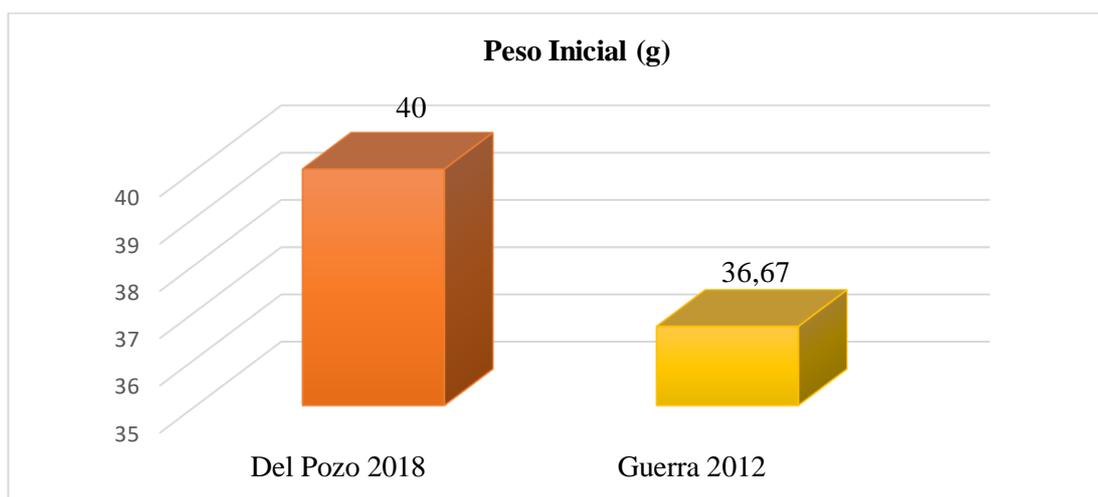


Gráfico 6-3: Peso inicial en diferentes investigaciones de la región Costera.

Realizado por: Quishpe, Marcia. 2021.

Los valores ya mencionados son inferiores al indicado por (Palomino et al., 2011, p. 49), quien inicio su estudio con 45,9 g esto debido al uso de una cepa entérica de Newcastle que al proveer de anticuerpos muestra menor reacción post-vacunal. La diferencia entre pesos iniciales se debe al manejo de las aves reproductoras y tecnificación durante el período de incubación. (Barbi y Neto, 2005, p. 3), mencionan que la edad de la reproductora, los días de almacenamiento de los huevos y su incubación afectan en el peso al nacimiento y ganancia de peso de los pollitos, siendo estos los primeros factores a considerarse para hacer una calificación de calidad de las aves.

3.1.2.2. *Peso final (g)*

En condiciones ambientales de 25-25,7 °C, 4-83 m.s.n.m y 70-89 % de humedad relativa (Parreño, 2017, p. 56) reportó el mayor peso final con 3137 g al alimentar las aves con un balanceado a base de chocho; mientras que (Del Pozo, 2018, p. 23), al evaluar indicadores productivos de dos líneas de pollos Broilers obtuvo un peso final de 2791,7 g en este mismo sentido (Mendoza et al., 2020, p. 8-9), reportaron 2304,02 g de peso al utilizar el 15% de harina de zapallo (*Cucurbita moschata*), por lo que el valor más bajo fue para (Guerra, 2012, pp. 29-38), con 2083,6 g, al aplicar 200 g de ácido fítico como enzima en la dieta (ver gráfico 7-3).

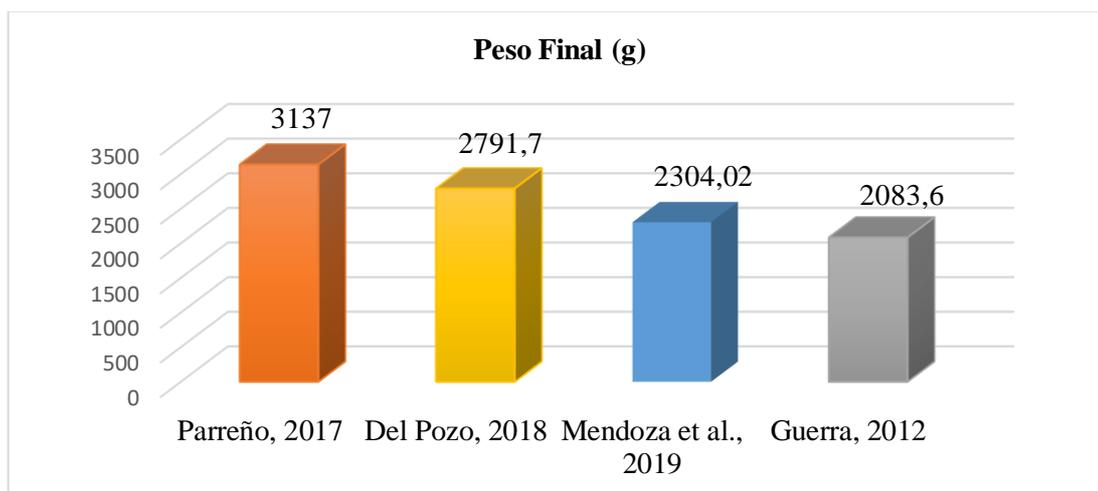


Gráfico 7-3: Peso final en diferentes investigaciones de la región Costera.

Realizado por: Quishpe, Marcia. 2021.

Al analizar las diferentes investigaciones presentan superioridad a los estudios de (González y colaboradores, 2013, p. 35) y (Pujada et al., 2019, p. 1079), esto se atribuye a que en su estudio se incluyó harina de chocho en la dieta, misma que contiene (56,4%) de proteína y (92 %) de digestibilidad actuando positivamente en la función gastrointestinal del ave, por lo que (Paredes, et al., 2019, p. 1533), afirman que la inclusión de harina chocho puede reemplazar a la harina de soya (en niveles de 30 g/kg), mejorando el desarrollo intestinal y por ende aumentando la masa relativa del tejido cecal y el contenido de materia seca de la digesta.

3.1.2.3. *Ganancia de Peso (g)*

En su estudio (Del Pozo, 2018, p. 35), al evaluar indicadores productivos mediante diferentes densidades presento 2751,7g de incremento de peso, a una temperatura de 25 °C, 7m.s.n.m y 76 % de humedad relativa; mientras que (Guerra, 2012, p. 30-38), presento 2049,93 g al suministrar ácido fítico (200 g) como enzima en el alimento, a una temperatura de 24,5°C, 83 m.s.n.m y 89% de humedad relativa (ver gráfico 8-3).

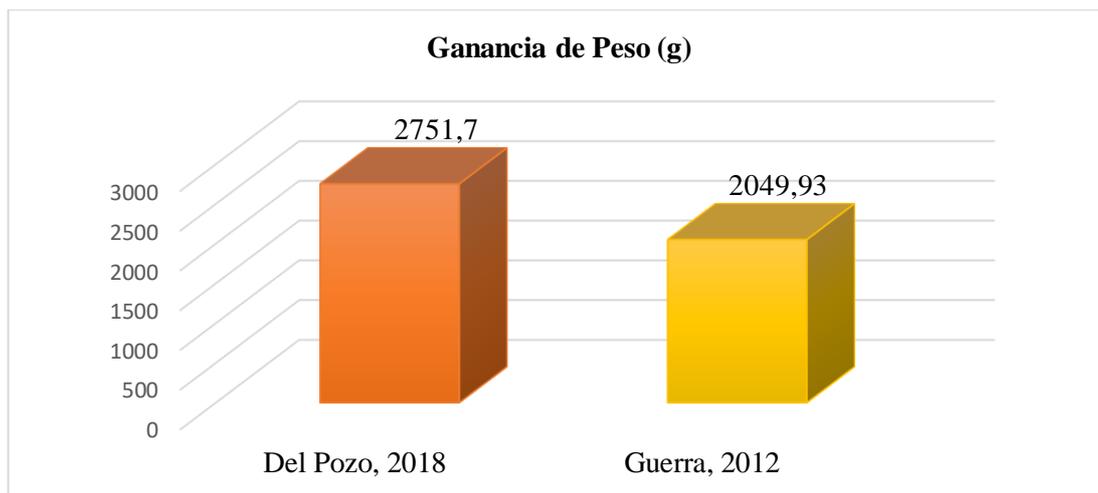


Gráfico 8-3: Ganancia de peso en diferentes investigaciones de la región Costera.

Realizado por: Quishpe, Marcia. 2021.

Al respecto (Murga et al., 2020, p. 5), reportó 1770 g valor inferior a los autores ya mencionados esto se puede deber al uso de fosfatos inorgánicos como suplemento en la dietas de pollos actuando como enzimas que libera los nutrientes que se encuentran ligados al fitato haciéndolos biodisponibles para los animales monogástricos (Valenzuela, 2011, pp. 21-26), indica que reduce la necesidad de adicionar P y por consiguiente reduce la cantidad excretada en el abono, presentado mayor tasa de crecimiento con huesos más largos, anchos, pesados y fuertes. Según (Montecinos, 2019, p. 20) expone que en condiciones de confort térmico se presenta una buena regulación de la homeostasis subsecuentemente un eficiente gasto de energía, generando mejor rendimiento en los parámetros ganancia de peso y conversión alimenticia.

3.1.2.4. *Conversión Alimenticia*

En esta variable la mejor conversión alimenticia lo reportó (Parreño, 2017, p. 59), con 1,45, mientras que (Del Pozo, 2018, p. 27) y (Mendoza y colaboradores, 2020, p. 8- 9), presentaron 1,73 y 1,86 respectivamente catalogándose menos eficiente ya que mientras mayor sea la conversión mayor será el consumo de alimento (ver gráfico 9-3).

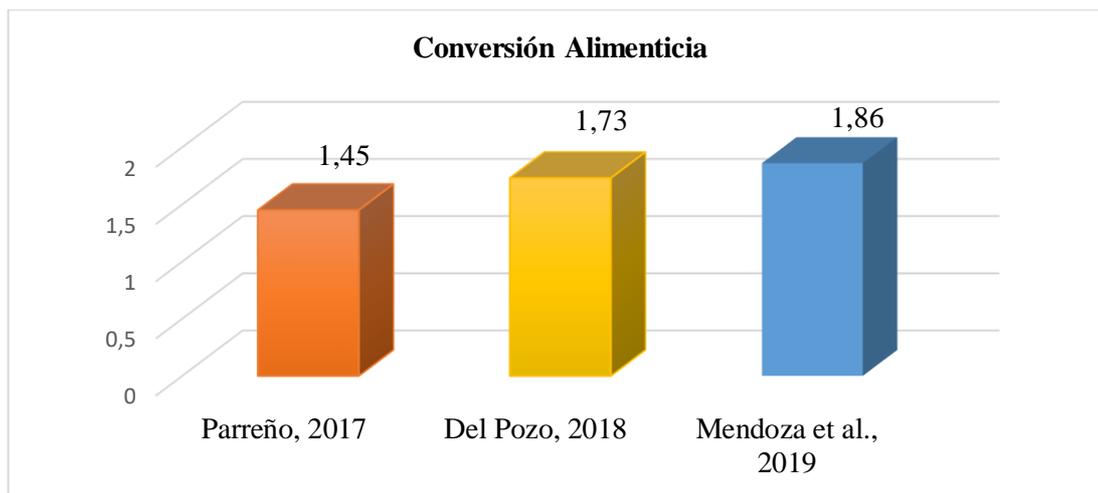


Gráfico 9-3: Conversión alimenticia en diferentes investigaciones de la región Costera.

Realizado por: Quishpe, Marcia. 2021.

Los resultados presentados en la investigación (Parreño, 2017), reportó mejor conversión debido a que en su investigación utilizó harina de chocho como fuente de proteína mejorando el aprovechamiento de nutrientes y estimulando la actividad enzimática de la microbiota cecal. (Paredes et al., 2019, p. 1534), afirman que contiene más del 51% de proteína, 18 % de carbohidratos, calcio, hierro y fósforo.

Al comparar con (Villacís, 2016, p. 35, 38, 40), quien utilizó el 6% harina de azolla reportó 1,90 de conversión (Méndez et al., 2019, p. 9), señala que la harina de azolla posee un contenido de proteína del 17,6 %, siendo este valor inferior al contenido proteico del chocho (Moreno, 2017, p. 37-38), aportando cantidades de lisina superiores que los aminoácidos sintéticos utilizados comúnmente en la formulación de dietas para pollos de engorde.

3.1.2.5. Consumo de Alimento (g)

Al analizar la variable consumo de alimento (Del Pozo, 2018, p. 24), presentó el mayor consumo con 4783 g al evaluar indicadores productivos en la línea Cobb 500 seguido de (Parreño, 2017, p. 57) y (Guerra, 2012, pp. 30-38), con 4573g y 4309,43 g respectivamente, mientras que los resultados más bajos fue para (Mendoza et al., 2020, pp. 9), con 4188,5 g al utilizar el 15% de harina de zapallo (*Cucurbita moschata*) en la elaboración del alimento concentrado (ver gráfico 10-3).

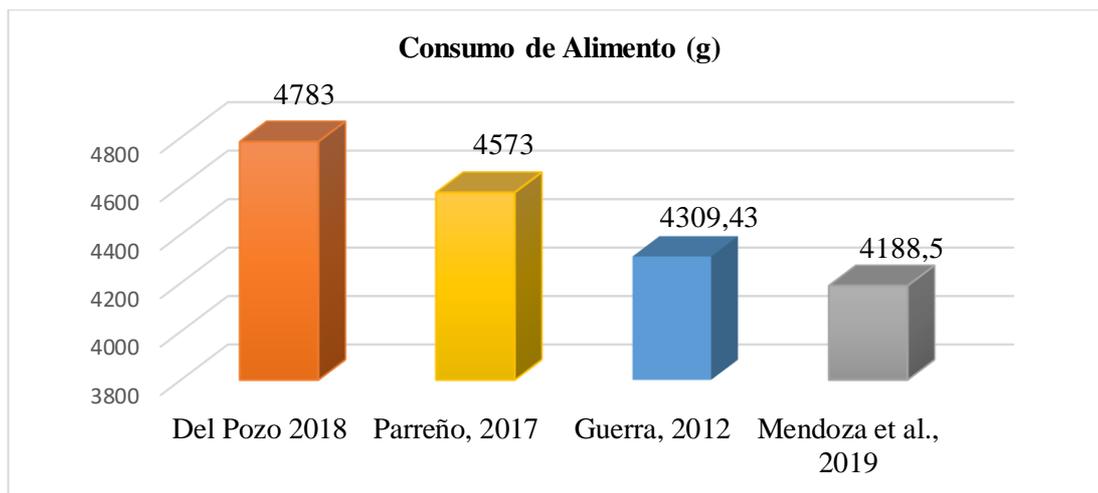


Gráfico 10-3: Consumo de alimento en diferentes investigaciones de la región Costera.

Realizado por: Quishpe, Marcia. 2021.

Todas las investigaciones se realizaron en condiciones ambientales entre los 25-26,65°C de temperatura, 4-83 m.s.n.m y 70-76% de humedad relativa, bajo estas condiciones (Parreño, 2017), presenta superioridad a los reportados por (Urbano, 2018, p. 34), con 4759 g debido a que utilizó harina de chocho en la dieta (Moreno, 2017, p. 37-38), indica que posee cantidades altas de proteína siendo gustosa para las aves, mejorando la digestibilidad y absorción de nutrientes; aunque la digesta de alimento en este estudio es significativo, vale destacar que se obtuvo menos conversión alimenticia y mayor peso final.

(Ubaque et al., 2015, p. 142), señala que la granulometría de la ración y composición nutricional (maíz, soya, afrecho, metionina, lisina, aceite de palma entre otros), es el factor con mayor efecto en la función digestiva de las aves, pues funciones básicas como aprehensión e ingestión voluntaria, se ven afectadas por el tamaño y textura del alimento. A su vez (Sandoval, 2006, pp. 12-13), menciona que si la temperatura ambiental se eleva el consumo de alimento disminuye (Montecinos, 2019, p. 24), manifiesta que el volumen de agua consumido puede duplicarse para mantener la temperatura corporal, la digestión depende de la composición de la dieta, donde la energía en forma de carbohidratos genera significativamente más calor.

3.1.2.6. Mortalidad (%)

Al realizar el análisis de mortalidad (Parreño, 2017, p. 60) y (Guerra, 2012, p. 40), reportaron 3,13 % y 2,08 % de mortandad (ver gráfico 11-3)

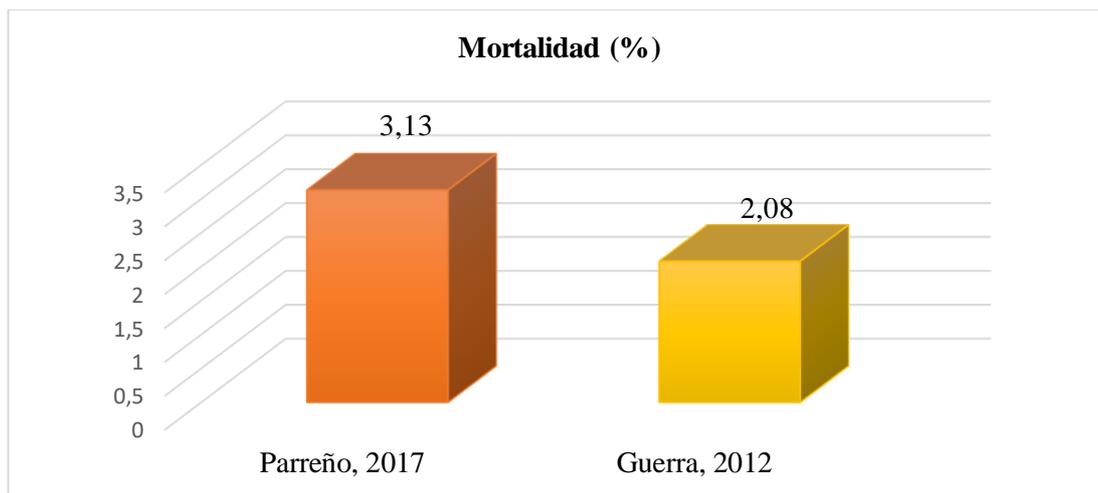


Gráfico 11-3: Mortalidad en diferentes investigaciones de la región Costera.

Realizado por: Quishpe, Marcia. 2021.

Los valores presentados en las investigaciones están de acuerdo con (Molero et al., 2001 citado por Moya, 2012, p. 51), quien indica que se encuentra dentro de los rangos de mortandad permitidos (no mayor al 4%), por su lado (Penz, 2014, p. 1), afirma que normalmente en la última semana se presenta mayor índice de mortalidad ya que las aves son más propensas a infartos, debido a su alto peso corporal donde algunas explotaciones optan por limitar cierta cantidad de alimento (Aguilera y Ballén, 2017 citado por Pita, 2019, p. 36), expresa que en normales condiciones la mortalidad de pollos rosticeros durante todo el período de producción puede llegar del 3 al 4%.

3.1.3. *Región Interandina*

En la región interandina los pollos de engorde de la línea Cobb 500 presentan las siguientes características productivas detalladas en la tabla 29-3.

Tabla 29-3: Características productivas de pollos Cobb 500 en la Región Interandina.

ESTUDIOS			VARIABLES PRODUCTIVAS					
Autor/año	Condiciones Ambientales		Peso Inic. (g)	Peso Fin. (g)	G P (g)	C.A	C.A (g)	Mort. (%)
Viera, 2015	Temperatura °C	18,35						
	Altitud m.s.n.m	2754	46,79	2801,71	2754,92	1,88	5173,58	2
	Humedad %	61,4						
Aucapiña, 2016	Temperatura °C	12						
	Altitud m.s.n.m	2210	44,45	2570,4	2525,95	1,94		0
	Humedad %	76,35						
Villacís, 2016	Temperatura °C	12,5						
	Altitud m.s.n.m	2900	41,3	2912,07	2870,77	1,9	5448,73	8
	Humedad %	76						
Martínez, 2019	Temperatura °C	13						
	Altitud m.s.n.m	2950	...	2444,04	...	2,06	...	16,67
	Humedad %	77						
Promedios			44,18	2682,06	2717,21	1,94	5311,16	6,67

Nota: Peso Inicial=P.Inic; Peso Final=P.Fin; Ganancia de peso=GP; Conversión Alimenticia= C.A; Consumo de Alimento=C.A; Porcentaje de Mortalidad= % Mort.

Realizado por: Quishpe, Marcia. 2021.

3.1.3.1. *Peso Inicial (g)*

Las condiciones climáticas en la región Interandina varía de 12-18,35 °C de temperatura, 2210-2950 m.s.n.m y de 61,4-77 % de humedad relativa, bajo en estas condiciones (Viera, 2015 p. 53), inicio su estudio con 46,79 g al utilizar 0,35 g/kg de alimento de una fibra prebiótica como promotor de crecimiento seguido de (Aucapiña, 2016, p. 24), reportó un peso inicial promedio de 44,45 g al aplicar el 6 % de extracto de toronjil; finalmente (Villacís, 2016, p. 43), en su estudio al utilizar 6 % de harina de azolla registró un peso inicial de 41,30 g (ver gráfico 12-3).

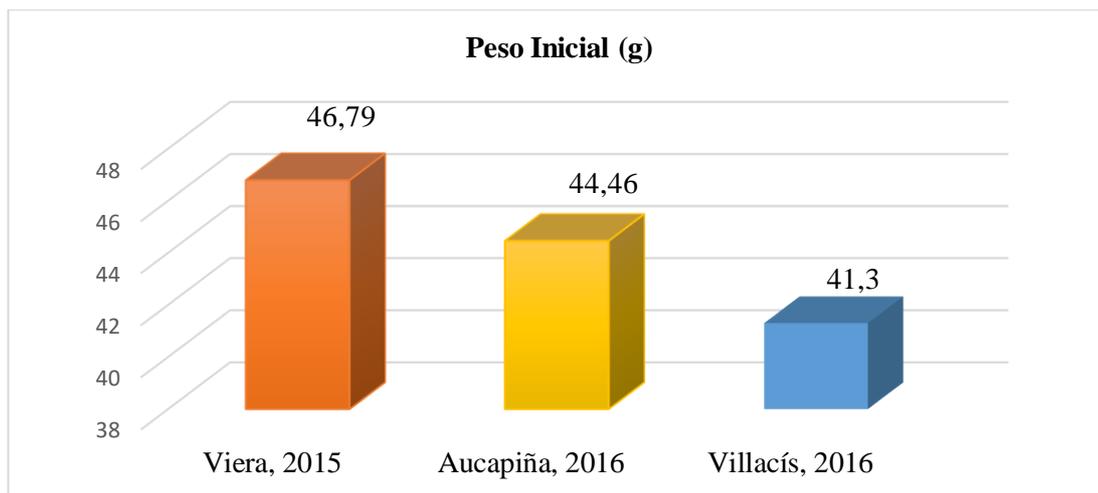


Gráfico 12-3: Peso inicial en diferentes investigaciones de la región Interandina.

Realizado por: Quishpe, Marcia. 2021.

En otros estudios (Venlasaca, 2016, p. 34), empezó con 41,13 g, valor superior a los autores ya mencionados de ahí la importancia del proceso de incubación. Citando a (Cervantes, 2010), establece que el peso del pollito al nacer se ve afectado por la temperatura y humedad relativa para el desarrollo del sistema cardiovascular y su posible influencia sobre condiciones de campo como el síndrome de muerte súbita y ascitis. Según (Calderón y Macías, 2017, pp. 13, 14) indican que los pollos en sus primeros días de nacido presentan pesos que van desde los 38 a 43 g; mientras que (AVESCA, 2012, p. 4), afirma que los pollos Cobb 500 al primer y segundo día de nacido están entre los 42 a 56 g, sin duda un pollito de mayor peso tendrá un mejor desempeño que un pollito de menor peso, es decir que los pesos al sacrificio, conversión alimenticia entre otros factores dependen del peso al nacimiento del ave.

3.1.3.2. *Peso Final (g)*

Al analizar la variable peso final a los 49 días (Villacís, 2016, p. 43), obtuvo el mejor valor con 2912,07 g resultados superiores a los presentados por (Viera, 2015, p. 53), (Aucapiña, 2016, p. 24) y (Martínez, 2019, p. 32), quienes reportaron pesos de 2801,71 g, 2570,4 g y 2444,04 g respectivamente (ver gráfico 13-3).

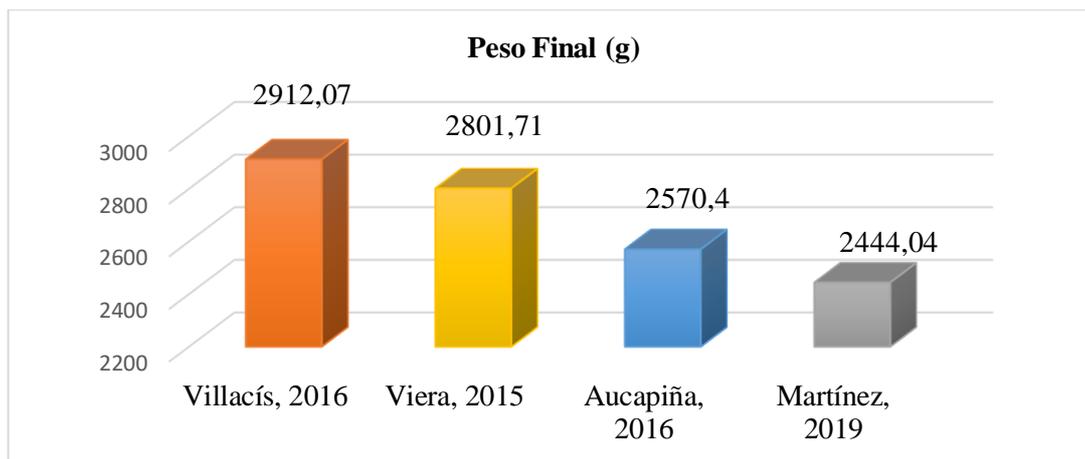


Gráfico 13-3: Peso final en diferentes investigaciones de la región Interandina.

Realizado por: Quishpe, Marcia. 2021.

De los resultados presentados en esta variable son superiores al obtenido por (Larrea, 2012, p. 78), quien reportó 2450,81 g esto se debe a que utilizaron harina de azolla en la dieta (6%) siendo significativo en el incremento de peso ya que posee el 90 % de digestibilidad, alto contenido de proteína cruda (30,03%), energía (17,77%) y bajos niveles de fibra lo que hace que se obtenga buenos rendimientos al sustituir de forma parcial o total la harina de soya o de maíz por lo que ayuda a ganar peso en el menor tiempo posible.

3.1.3.3. *Ganancia de peso (g)*

En esta variable (Villacís, 2016, p. 43) y (Viera, 2015, p. 53), registraron valores de 2870,77 g y 2754,92 g de peso en su orden a los 49 días, mientras que (Aucapiña, 2016, p. 24), obtuvo la menor ganancia de peso con 2525,95 g a la misma edad (ver gráfico 14-3).

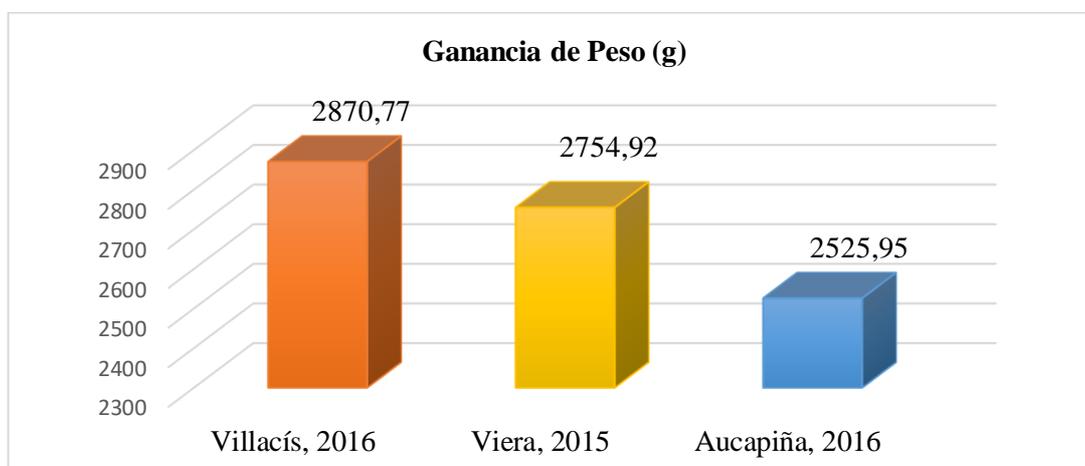


Gráfico 14-3: Ganancia de peso en diferentes investigaciones de la Región Interandina.

Realizado por: Quishpe, Marcia. 2021.

De los resultados presentados (Villacís, 2016), obtuvo mejor incremento de peso al utilizar harina de azolla más la adición de un probiótico (González et al., 2020, p. 4), explica que los promotores de crecimiento ayudan a mejorar el valor nutritivo de la dieta (Jaque, 2015, p. 21), expresa que el animal refleja mejor desempeño productivo llegando con buenas ganancias de peso a la etapa final o engorde, además de mejorar su calidad de absorción nutritiva por el crecimiento de las microvellosidades del intestino delgado por lo que (Larrea, 2012, p. 78), recomienda utilizar el 6 % de harina de Azolla en la dieta de pollos por su alto valor proteico (50 %). Según (Méndez et al., 2019, p. 8), mencionan que es rica en treonina, valina, isoleucina, leucina y lisina estas ayudan a asimilar correctamente las proteínas por lo que (Potença et al., 2015), indica que actúa directamente en las fibras musculares rojas y blancas, maximizando el crecimiento de masa muscular.

3.1.3.4. Conversión Alimenticia

Al analizar la variable conversión alimenticia en la serranía ecuatoriana se puede determinar que (Viera, 2015, p. 53), en su estudio obtuvo la mejor conversión de alimento de 1,88 frente al valor logrado por (Villacís, 2016, p. 43), (Aucapiña, 2016, p. 24) y (Martínez, 2019, p. 35), quienes reportaron valores de 1,9, 1,94 y 2,06 en su orden (ver gráfico 15-3).

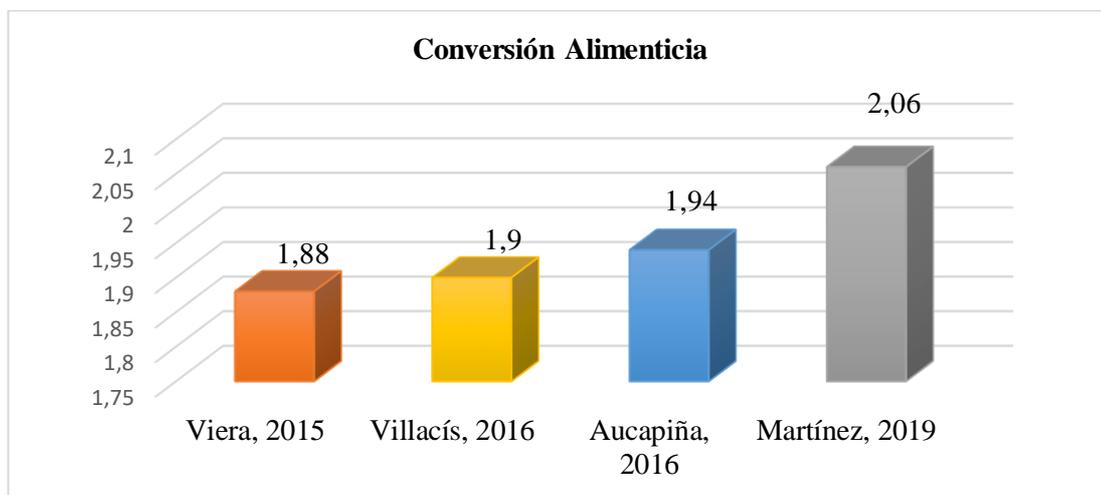


Gráfico 15-3: Conversión alimenticia en diferentes investigaciones de la región Interandina.

Realizado por: Quishpe, Marcia. 2021.

A condiciones ambientales que fluctúan de 13-18,5 °C de temperatura, 2210-2950 m.s.n.m y 61,4-77 % de humedad relativa (Viera, 2015, p. 53), obtuvo el mejor resultado que al cotejar con (Aguilar, 2014, p. 41), reportó un valor de 1,74 usando el mismo promotor orgánico (fibra prebiótica) valor inferior y mejor que al primer autor esto se debe a que adicionó orégano en su estudio (Carpio, 2013, p. 8), afirma que actúa como prebiótico, propiciando el desarrollo de microorganismos beneficiosos en la flora intestinal ya que mejora la salud de las microvellosidades (Duran et al., 2013,

p. 15), menciona que beneficia el transporte y absorción de nutrientes, mediante la optimización de producción de carne a partir de la cantidad y calidad del alimento.

Según (Sandoval, 2006, p. 28), indica que a medida que aumenta la temperatura disminuye el consumo de alimento y aumenta el consumo de agua, lo que afecta el índice de CA. Como expresa (Estrada y Márquez, 2005, p. 255), la falta de ventilación inhibe el desarrollo productivo ocasionando que las aves no estén normalmente activas si la temperatura corporal se incrementa o disminuye el animal cambia su comportamiento activo, además de un leve enfriamiento causando trastornos metabólicos dando lugar a la ascitis.

3.1.3.5. Consumo de Alimento (g)

A condiciones ambientales de 12,5 a 18,35 °C de temperatura, 2754 a 2950 m.s.n.m y 61,4 a 76,5 % de humedad relativa (Villacís, 2016, p. 43) y (Viera, 2015, p. 53), reportaron 5448,73 g y 5173,58 g respectivamente, de consumo de alimento en pollos de la línea Cobb 500 en la Serranía ecuatoriana durante siete semanas (ver gráfico 16-3).

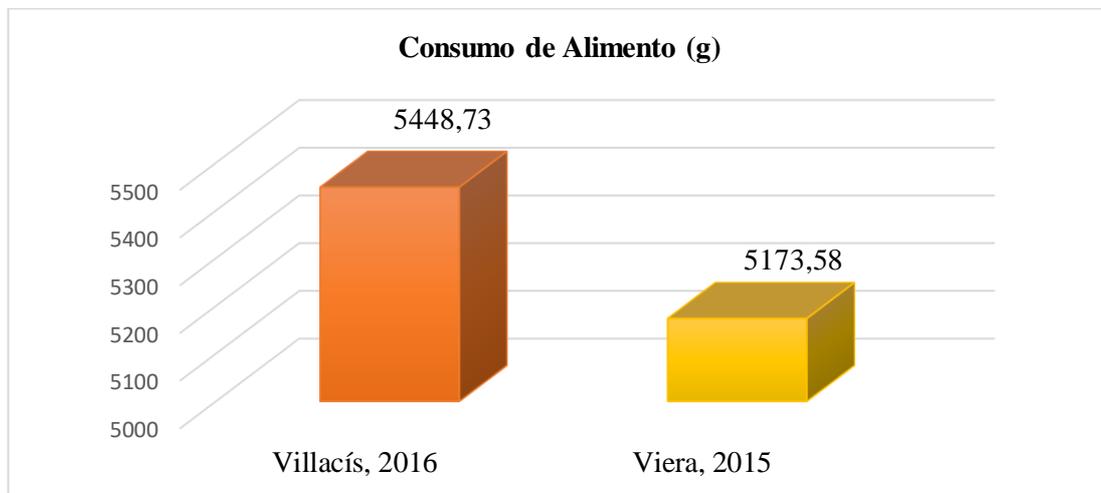


Gráfico 16-3: Consumo de alimento en diferentes investigaciones de la región Interandina

Realizado por: Quishpe, Marcia. 2021.

Al analizar los resultados que se presentaron en esta variable es superior al obtenido por (Larrea, 2012, p. 78), con 5128,18 e inferior al reportado por (Abad, 2008, p. 63), con 6402 g. Esto se debe a la presencia de bajas temperaturas (Calle, 2019, p. 26), menciona que provoca un aumento en el metabolismo basal y el incremento de consumo como consecuencia presentando enfermedades respiratorias crónicas lo que es corroborado por (Sandoval, 2006, p. 24), quien manifiesta que el incremento de la ingesta de alimento se debe a que el ave necesita generar más calor para mantener una temperatura interna constante contra una temperatura ambiental.

3.1.3.6. Mortalidad (%)

El mayor porcentaje de mortalidad de las investigaciones es reportado por (Martínez, 2019, p. 36), con 16,67 % seguido de (Villacís, 2016, p. 43), con el 8% el menor porcentaje de muertes se muestra en el ensayo de (Viera, 2015, p. 53), con el 2% (ver gráfico 17-3).

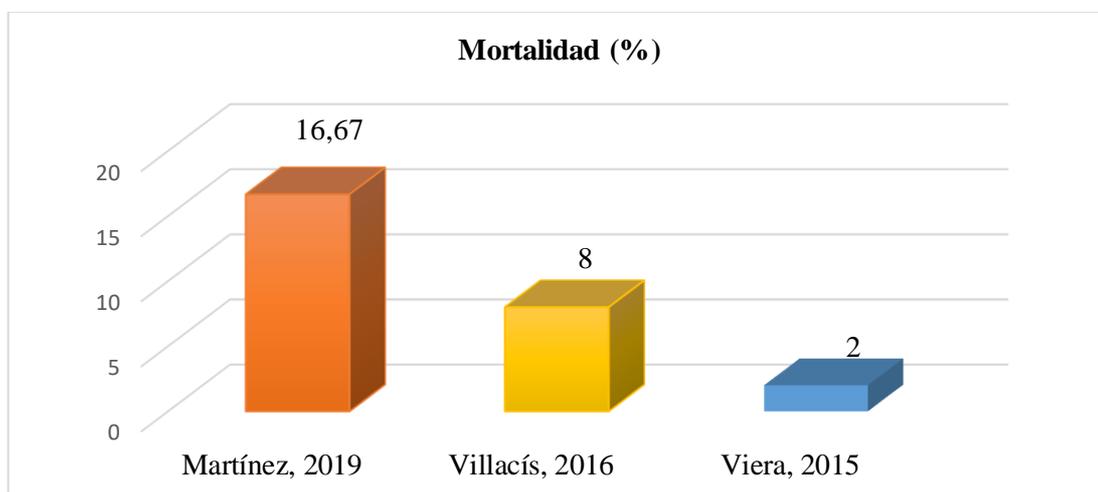


Gráfico 17-3: Mortalidad en diferentes investigaciones de la región Interandina

Realizado por: Quishpe, Marcia. 2021.

De los valores reportados (Martínez, 2019, p. 36), presentó valores altos de mortandad debido a que las condiciones de manejo no fueron las adecuadas en la etapa inicial (aglomeración de pollitos bebés) y finalización (problemas de ascitis) no concertando con (Pita, 2019, p. 15), quien indica que en una explotación avícola la mortalidad es considerada normal hasta el 3 %, y por encima del 6% se considera alta. Según (Reyes, 2019, p. 50), expresa que a temperaturas bajas el ave presenta mayor mortalidad por la presencia de ascitis siendo más susceptibles las aves con mayor peso ya que demandan más cantidad de oxígeno, generalmente ocurre entre la cuarta y séptima semana pudiendo estar entre el 4 y 36%.

3.2. Comparación de las características productivas de los pollos Cobb 500 con la línea Ross 308 en las Regiones del Ecuador.

La producción avícola es una actividad económica de gran importancia en el país, la línea genética o estirpe mayormente explotada dentro del Ecuador es la Cobb 500, aunque la línea Ross 308 tiene gran aceptabilidad por parte de los avicultores. A continuación, para indicarla ventajas se va a comparar la línea Cobb 500 vs la Ross 308 como se detalla en la tabla 30-3.

Tabla 30-3: Características productivas de la Línea Cobb 500 y Ross 308 en las Regiones del Ecuador.

Región	Autor	Línea Genética	Peso Inic. (g)	Peso Fin. (g)	G P (g)	CA	CA (g)	Mort. (%)
Costa	Valdiviezo, 2012	Cobb 500	41,45	2495,62	2456,50	1,57	3904,07	15,5
		Ross 308	43,50	2434,24	2390,74	1,67	4159,96	14,5
	Palomino, 2017	Cobb 500	...	3178	3128	1,51	4801	3,18
		Ross 308	...	3071	3030	1,55	4769	3,08
	Rivera, 2018	Cobb 500	...	2583,4	...	1,45	4764,5	...
		Ross 308	...	2445,6	...	1,47	5123,3	...
Sierra	Navas y Maldonado, 2009	Cobb 500	...	2869,23	...	1,86	...	10,83
		Ross 308	...	2693,68	...	1,88	...	9,83
	Jarama, 2016	Cobb 500	...	2583,71	...	1,87	4827,25	8,25
		Ross 308	...	2585,46	...	1,83	5019,3	2,5
Amazonía	Andrade et al., 2017	Cobb 500	40,06	2773,85	2733,79	1,46	3991,38	0
		Ross 308	39,98	2652,81	2612,8	1,53	3997,58	0

Nota: Peso Inicial=P.Inic; Peso Final=P.Fin; Ganancia de peso=GP; Conversión Alimenticia= C.A; Consumo de Alimento=C.A; Porcentaje de Mortalidad= % Mort.

Realizado por: Quishpe, Marcia. 2021.

3.2.1. *Peso Inicial (g)*

En la región Costera (Valdiviezo, 2012, p. 57), inicio su estudio en la línea Cobb 500 y Ross 308 con 41,45 g y 43,50 g respectivamente; mientras que en la región Amazónica (Andrade et al., 2017, p. 6), indicó un valor de 40,06 g y 39,98 g en la Cobb 500 y Ross 308 (ver tabla 30-3). Al analizar los estudios mencionados (Valdiviezo, 2012, p. 57), presenta mejores pesos iniciales en la región Costa que la Amazonia al estudiar 2 líneas genéticas, presentando superioridad al reportado por (Amores et al., 2011, p. 41), con 40 g y 42,96 g en la Cobb 500 y Ross 308 e inferiores a los estudios de (Aguilar y Ramírez, 2016, p. 12), quienes registraron un peso promedio de 46 g, por lo que el mejor estudio se encuentra dentro de los rangos de 42 g (AVESCA, 2018, p. 6) en Cobb 500 y 43 g (AVIAGEN, 2017, p. 11) en la Ross 308.

Según (Reyes, 2019, p. 16), expresa que la incubadora debe mantener una temperatura de 37 °C y humedad relativa de 83.6-84 %, para el óptimo desarrollo fisiológico de los embriones, hasta el momento de su eclosión (González, 2020, p. 13), afirma que el aumento de la temperatura acelera el crecimiento embrionario mediante la utilización de nutrientes, energía de la yema y albúmina, pero a medida que avanza la incubación la presencia de altas temperaturas disminuye el crecimiento embrionario afectando al peso y número de pollitos nacidos.

3.2.2. *Peso Final (g)*

En la región costera la línea Cobb 500 presenta mayor ganancia de peso que la Ross 308 debido a su adaptabilidad a climas tropicales y pisos climáticos bajos ya que por ganar peso de manera rápida demanda gran cantidad de oxígeno, (Palomino, 2017, p. 76), alcanzó el mejor peso final con 3178 g y 3071 g en Cobb 500 y Ross 308 al utilizar balanceado comercial en todo el ciclo de producción seguido de (Rivera, 2018, p. 20), quien obtuvo 2583,4 g y 2445,6 g al determinar los parámetros de producción en dos líneas de hembras Broilers Cobb 500 y Ross 308; mientras que el menor peso lo registró (Valdiviezo, 2012, p. 57), con 2495,62 g y 2434,24 g para la Cobb 500 y Ross 308 respectivamente, al establecer y comparar los parámetros productivos con o sin restricción de alimento (ver tabla 30-3).

En los estudios mencionados (Palomino, 2017), presenta valores altos a los obtenidos por (Rosero, et al., 2012, p. 11), quienes reportaron 2875 g y 2860 g para la Cobb 500 y Ross 308 respectivamente e inferiores a los reportados por (Gil, 2018, p. 91), en las líneas Cobb 500 y Ross 308, con 2949,15 g y 2902,95 g en su orden, observándose que el mayor incremento de peso es presentada por línea Cobb 500 debido a sus características genéticas (Cedeño, 2019, p. 16), indica que muestra buena conformación muscular especialmente en pechuga adquiriendo gran peso de forma rápida.

De igual manera en la región Amazónica la línea Cobb 500 presenta mejores resultados que la Ross 308 (Andrade et al., 2017, p. 6), reportó un peso final de 2773,85 g para la Cobb 500 y 2652,81 g para la Ross 308 (ver tabla 30-3); Según el manual de (AVESCA, 2018, p. 8) y (AVIAGEN, 2017, p. 7) los valores mencionados no llegan al rango recomendado de 2952 g para Cobb 500 y 2920 g para Ross 308 en su orden, este suceso se debe a que factores de manejo, condiciones ambientales, estado sanitario y nutrición fueron diferentes, por lo que la línea Cobb 500 expresó numéricamente mayor peso final (Hatchery, 2010), enuncia que esta estirpe es considerada como la más eficiente a nivel mundial (Vargas, 2009, p. 20), por su capacidad de ganar mayor peso en el menor tiempo posible utilizando dietas de menor costo.

En la región Interandina la Cobb 500 presenta pesos bajos que la Ross 308 debido a que esta línea muestra resistencia en condiciones de altura, (Navas y Maldonado, 2009, p. 44), reportaron pesos finales en la Cobb 500 de 2869,23 g y 2693,68 g en Ross 308, (Jarama, 2016, p. 107) en el mismo tiempo de evaluación presentó 2585,46 g para la Ross 308 y en la Cobb 500 2583,71 g al evaluar los caracteres de crecimiento y mortalidad (ver tabla 30-3); (Rosero et al., 2012, p. 11), demostraron resultados superiores al mejor estudio de la Sierra con pesos de 2860 g y 2875 g para la Ross 308 y Cobb 500 respectivamente, viéndose que el mayor incremento de peso en condiciones de altura es presenta por la Ross 308 esto se atribuye a su (Cristancho y Velásquez, 2020, p. 36)

adaptabilidad a bajas temperaturas debido a su buen desarrollo del sistema cardiovascular y la rusticidad del animal.

3.2.3. *Ganancia de peso (g)*

La línea Cobb 500 presenta mejores resultados en esta variable que la Ross 308 en la región Costera (Palomino, 2017, p. 74), reportó en la Cobb 500 3128 g y Ross 308 con 3030 g respectivamente; mientras que (Valdiviezo, 2012, p. 71), obtuvo para la Cobb 500 y Ross 308 valores de 2456,50 g y 2390,74 g en su orden (ver tabla 30-3).

Al analizar la variable ganancia de peso (Palomino, 2017, p. 74), reportó los mejores valores en este parámetro presentando superioridad al comparar con el manual de (AVESCA, 2018, p. 11), con 2910 g para la Cobb 500 y 2877 g (AVIAGEN, 2017, p. 11) para la Ross 308. En otras investigaciones (Saire, 2010, p. 54), muestra valores inferiores que al mejor estudio de la región Costa con 2747,73 g y 2399,44 g en la Cobb 500 y Ross 308 respectivamente al evaluar distintas densidades (6, 8, 10,12 aves/m²) demostrando que la línea Cobb 500 presenta mejores rendimientos productivos que la Ross 308 debido a su capacidad de ganar peso en el menor tiempo posible (Garro, 2018, p. 12), indica que es la línea más popular del mundo por su alto rendimiento competitivo productivo.

En la Amazonía la línea Cobb 500 presenta mejores resultados que la Ross 308 donde (Andrade et al., 2017, p. 6), lograron incrementos de pesos de 2733,82 g y 2612,80 g en pollos Cobb 500 y Ross 308 durante 49 días de producción (ver tabla 30-3); estos valores no se encuentran en el rango de 3575 g (AVESCA, 2018, p. 11) y 3541g (AVIAGEN, 2017, p. 11) ya que el desempeño productivo de los pollos parrilleros varían de un país a otro, incluso existe variaciones en el mismo país debido a que las condiciones de crianza son diferentes.

3.2.4. *Conversión Alimenticia*

En la región Amazónica la línea Cobb 500 presenta mejor conversión de alimento que la Ross 308 por lo que (Andrade et al., 2017, p. 6), reportaron 1,46 y 1,53 de conversión de alimento a los 49 días en las líneas Cobb 500 y Ross 308 (ver tabla 30-3), siendo estos valores más eficientes que a los reportados por (Amores et al., 2011, p. 52), con 1,76 y 1,85 para la Cobb 500 y Ross 308. (AVESCA, 2018, p. 11), reporta una conversión de 1,76 en la Cobb 500 y (AVIAGEN, 2017, p. 11), 1,77 en la Ross 308 valores superiores y menos eficiente al mejor estudio. Esto se debe a que las condiciones de manejo fueron diferentes teniendo en cuenta que la Cobb 500 necesita menor cantidad de alimento para la producción cárnica lo cual es ratificado por (Valdiviezo, 2012, p. 12),

quien describe que es un híbrido muy eficiente con excelente crecimiento y conversión dando la ventaja competitiva a los avicultores al mantener menores costos de producción en el mundo entero.

En la región Costa la línea Cobb 500 presenta mejores conversiones que la Ross 308 durante 42 días de producción donde (Rivera, 2018, p. 26), obtuvo en pollos Cobb 500 1,45 y 1,47 para Ross 308 seguido por (Palomino, 2017, p. 79), quien alcanzó conversiones de 1,51 y 1,55 para la estirpe Cobb 500 y Ross 308 respectivamente, por último (Valdiviezo, 2012, p. 69), consiguió en la línea Ross 308 1,67 y 1,57 para la Cobb 500 (ver tabla 30-3); valores eficientes que al reportado por (Saire, 2010, p. 57), con 1,85 y 2,03 para Cobb 500 y Ross 308. Según (Abad, 2008, p. 45), manifiesta que aves mayores a las tres semanas de vida al haber una variación de la temperatura ambiental de 0,03 °C superior o inferior a los 25 °C, ocasiona la pérdida de 0,01 puntos en la conversión alimenticia.

En la Serranía a los 49 días, la línea Ross 308 presenta mejores índices de conversión de alimento que la Cobb 500 (Jarama, 2016, p. 112), reportó 1,83 y 1,87 para la línea Ross 308 y Cobb 500; mientras que (Navas y Maldonado, 2009, p. 62), registraron 1,86 en la Cobb 500 y 1,88 para la Ross 308 en su orden (ver tabla 30-3); esta variación se debe a que la línea Ross 308 presenta rusticidad para adaptarse en climas de altura donde se hacen notar las evidentes amplitudes térmicas y escasez de oxígeno debido a que posee un potente desarrollo cardiovascular, convirtiendo de manera eficiente el alimento en carne.

3.2.5. Consumo de Alimento (g)

En la región Amazónica la línea Cobb 500 presenta menor consumo de alimento que la Ross 308 (Andrade et al., 2017, p. 6), durante 49 días obtuvo una ingesta de alimento de 3991,38 g y 3997,58 g en la Cobb 500 y Ross 308 (ver tabla 30-3); se puede apreciar que la Cobb 500 presenta bajos índices de conversión de alimento con la menor ingesta de alimento y dietas de bajo costo. (De Ovaldía y Perales, 2015, p. 10), mencionan que el consumo está ligado al peso corporal y a la cantidad de energía aportada en la dieta (Abad, 2008, p. 45), manifiesta que al aplicar valores menores de energía disminuye la deposición de grasa en la carcasa no afectando el crecimiento, pero si la dieta posee altos niveles de energía, la ingesta pasa a ser regulado por la necesidad de aminoácidos digeribles, llevando a un mayor consumo y generando mayor deposición de grasa.

La línea Cobb 500 en la región Costa presenta menor consumo de alimento y a la vez demostrando valores altos en la variable peso final (Rivera, 2018, p. 23), obtuvo 5123,3 g en la Cobb 500 y 4764,5

g en la Ross 308 presentando superioridad a los resultados obtenidos por (Palomino, 2017, p. 81), con 4801g y 4769 g en las estirpes Cobb 500 y Ross 308 y (Valdiviezo, 2012, p. 69), con un consumo menor de 3904,07 g y 4159,96 g en la línea Cobb 500 y Ross 308 (ver tabla 30-3); estos valores son inferiores a los reportados por (Del Pozo, 2018, p. 24), quien obtuvo una digesta de 7254,20 g y 7755,20 g en la Cobb 500 y Ross 308 respectivamente esta variación se debe a la influencia de los elementos de estudio y factores extrínsecos (AVESCA, 2012, p. 15), enfatiza que esta línea Cobb 500 al presentar bajos consumos de alimento y ganando mayor peso en el menor tiempo posible es preferida por las explotaciones avícolas existiendo avances genéticos como el mejoramiento de la función cardiovascular, mayor resistencia esquelética y uniformidad corporal.

En la Sierra la línea Ross 308 presenta valores altos de consumo de alimento donde (Jarama, 2016, p. 112) (ver tabla 30-3); reportó 4827,25 g y 5019,3 g en la Cobb 500 y Ross 308 esto se debe a que en condiciones de altitud el ave aumenta la ingesta de alimento para la producción de calor generado por la digestión y el metabolismo basal (Estrada et al., 2007, p. 3).

3.2.6. Mortalidad (%)

En la región Costa la línea Cobb 500 presenta mayor mortalidad que la Ross 308 (Valdiviezo, 2012, p. 71), reportó el valor más alto con 15,5% para pollos Cobb 500 y 14,5 % en la Ross 308 en su orden; mientras que (Palomino, 2017, p. 85), obtuvo un porcentaje de 3,18 y 3,08 para la Cobb 500 y Ross 308 (ver tabla 30-3); estos resultados son superiores a los reportados por (Saire, 2010, p. 64) con 2,08% para la Cobb 500 y 0,35 % para la Ross 308 debido a la presencia de onfalitis y diarrea en los primeros días y presencia de ascitis en la etapa de engorde observándose mayor mortandad para la Cobb 500 ya que por su alta capacidad para el desarrollo de masa muscular y velocidad de crecimiento, originan una alta demanda de oxígeno para su actividad metabólica haciéndolos más susceptibles al síndrome ascítico.

La línea Ross 308 en la Serranía presenta bajos índices de mortalidad (Navas y Maldonado, 2009, p. 64), muestran el 10,83 % y 9,83% en las estirpes Cobb 500 y Ross 308 seguido de (Jarama, 2016, p. 117), con 8,25 % y 2,5 % para la Cobb 500 y Ross 308 (ver tabla 29-3); valores superiores a los reportados por (Roncal, 2015, p. 71), quien presenta el 6 % y 7% de mortandad para la Cobb 500 y Ross 308 ya que presenta mayor adaptación a temperaturas bajas y a mayor presión atmosférica, debido a su buen desarrollo del sistema cardiovascular.

3.3. Características productivas de los pollos Cobb 500 según el sexo, en las Regiones del Ecuador.

La productividad de una raza o línea genética se ve influenciada por el sexo del ave, en las regiones del Ecuador no son una excepción, existiendo diferencias productivas entre machos y hembras de la línea Cobb 500 como se refleja en la tabla 31-3.

Tabla 31-3: Productividad de pollos Cobb 500 según el sexo, en las Regiones del Ecuador.

Región	Autor	Sexo	Peso Inic. (g)	Peso Fin. (g)	Ganancia de peso (g)	Conversión Alimenticia	Consumo de Alimento (g)	Mortalidad (%)
Costa	Vera, 2018	Macho	44	3021	2977
		Hembra	42	2632	2590
	Del Pozo, 2018	Macho	...	2791,7	...	1,97	7254,2	...
		Hembra	...	2583,4	...	1,95	4764,4	...
	Ganchozo e Intriago,2019	Macho	44,74	3005,6	...	1,5	4790	10
		Hembra	44,74	2507,9	...	1,65	4390	12,5
	Campozano et al., 2020	Macho	45,73	3034,1	2988,37	1,56	4672	...
		Hembra	43,7	2596,1	2552,4	1,61	4106	...
	Falcones y Olmedo, 2020	Macho	40,00	2670	...	1,58	4210	1,25
		Hembra	40,00	2440	...	1,49	3640	3,75
Sierra	Navas y Maldonado, 2009	Macho	...	3036,63	...	1,78	...	13,33
		Hembra	...	2701,82	...	1,94	...	8,33

Nota: Peso Inicial=P.Inic; Peso Final=P.Fin; Ganancia de peso=GP; Conversión Alimenticia= C.A; Consumo de Alimento=C.A; Porcentaje de Mortalidad= % Mort.

Realizado por: Quishpe, Marcia. 2021.

3.3.1. *Peso inicial (g)*

En la Costa (Campozano et al., 2020: p. 5), indico que los pollos machos y hembras de la línea Cobb 500 presentaron un peso inicial de 45,73 g y 43,70 g en su orden al suministrar 300 mg de aceite esencial de orégano; mientras que (Ganchozo e Intriago, 2019, p. 30), inicia su investigación con 44,74 g en hembras y machos al utilizar 200 ppm en la dieta de aceite de orégano (Vera, 2018, p. 15-17), reportó 44 g y 42 g para pollos Cobb 500 macho y hembra respectivamente al estimar la curva de

crecimiento de las aves, por último (Falcones y Olmedo, 2020, p. 22), iniciaron su investigación con valores de 40 g en ambos sexos (ver tabla 31-3).

El peso inicial en machos y hembras se encuentra dentro de los rangos establecidos por el manual de (AVESCA, 2012, p. 2-3), quien menciona que las aves Cobb 500 tienen un peso al nacimiento de aproximadamente 43 g en machos y 41 g en hembras, si el peso de los pollos es inferior a los 38 g existirá un prolongado ciclo de producción, por lo que (Vega y Aguirre, 2011, p. 11), indican que los pollos machos genéticamente son de talla más grande que las hembras, diferenciándose de ellas desde su nacimiento hasta el sacrificio. Según (Reyes, 2019, p. 62), manifiesta que existe relación entre el peso del huevo/peso del pollo, habitualmente el peso del pollo tiene un rango del 66-68 % del peso inicial del huevo, influyendo los dos factores en el peso de los pollitos al nacimiento.

3.3.2. *Peso final (g)*

En la región Costera a los 42 días de evaluación (Campozano et al., 2020: p. 5), al suministrar 300 mg de aceite esencial de orégano por kilogramo alcanzaron pesos de 3034,10g y 2596,10 g en machos y hembras en su orden, seguido de (Vera, 2018, p. 15-17), quien al estimar la curva de crecimiento en pollos Cobb 500 consiguió un peso de 3021 g en machos y 2632 g en hembras (Ganchozo e Intriago, 2019, p. 30), reportaron un peso de 3005,60 g y 2507,90 g en ambos sexos al utilizar 200 ppm de aceite esencial de orégano en el alimento (ver tabla 31-3).

En este mismo sentido (Del Pozo, 2018, p. 23) y (Rivera, 2018, p. 20), registraron un peso final de 2791,7 g y 2583,4 g para machos y hembras al evaluar indicadores productivos en los dos sexos de la línea Cobb 500 y Ross 308; mientras que (Falcones y Olmedo, 2020, p. 22), lograron un peso de 2670 g en machos y 2440 g en hembras al suministrar seis raciones de alimento (preinicial, inicial, crecimiento I, crecimiento II, Engorde y final). En la región Interandina (Navas y Maldonado, 2009, pp. 46-71), consiguieron un peso de 3036,63 g y 2701,82 g en pollos machos y hembras al evaluar la línea Cobb 500 y Ross 308 en condiciones de altura (ver tabla 31-3).

Los valores presentados por (Campozano et al., 2020, p. 30), son mejores debido a que en su estudio utilizó aceite de orégano como promotor de crecimiento que por sustancias como carvacrol y timol, disminuyen la viscosidad del alimento mejorando la digestión (González y Torres, 2016, p. 8), indican que poseen propiedades antibacteriales, antiparasitarias, antimicrobianas, antiinflamatorias, entre otras produciendo efectos positivos en cuanto a la ganancia de peso y peso final (Concha et al., 2019 citado por Campozano et al., 2020, p. 2), estos valores presentan superioridad a

los obtenidos por (Tolentino y colaboradores, 2008, p. 5), con 2989 g en machos y 2442 g en hembras, y (Rosero et al., 2012, p. 4), con 2875 g y 2440 g en machos y hembras respectivamente.

De las investigaciones analizadas los pollos del sexo macho presentan valores bajos a los obtenidos por el manual de (AVESCA, 2018, p. 8), con 3147 g por lo que (Vega y Aguirre, 2011, p. 6), mencionan que los pollos machos consiguen mayor peso que las hembras, durante todo su ciclo de producción (Rosales, 2018, pp. 8-9), afirma que aprovechan la biodisponibilidad del alimento logrando mayor incremento de tamaño y peso.

3.3.3. *Ganancia de peso (g)*

En la Costa ecuatoriana (Campozano et al., 2020: p. 5), al adicionar 300 ppm, de aceite esencial de orégano registra un incremento de peso en machos y hembras de 2988,37g y 2552,40 g respectivamente; mientras que (Vera, 2018, p. 19), al estimar la curva de crecimiento en pollos Cobb 500 obtuvo 2977 g en machos y 2590 g en hembras (ver tabla 31-3).

En otros estudios (Roncal, 2015, pp. 56-65), reportó 1377 g y 1171 g en machos y hembras valores inferiores a los obtenidos por (Tolentino y otros, 2008, p. 13), con 2988,96 g y 2441,95 g en machos y hembras respectivamente, y a la vez inferiores a la investigación de (Campozano et al., 2020), quien presentó mayor incremento de peso debido a que adicionó aceite de orégano en la ración (Madrid et al., 2018, p. 2-3), manifiesta que aumenta la digestión y palatabilidad de las dietas (Ordoñez, et al., 2018, p. 2), ayudando a la síntesis de tejido muscular a nivel de pechuga y piernas. Se puede apreciar que el macho presenta mayor consumo alimento que las hembras debido a que presentan mayor peso corporal ya que los requerimientos energéticos difieren de un sexo a otro.

3.3.4. *Conversión Alimenticia*

Al evaluar la conversión alimenticia en la región Costa; (Falcones y Olmedo, 2020, p. 26), reportaron mejor conversión de 1,58 en machos y 1,49 en hembras seguido de (Campozano et al., 2020, p. 5), quienes obtuvieron 1,56 y 1,61 en machos y hembras al aplicar 300 mg de aceite esencial de orégano, (Ganchozo e Intriago, 2019, p. 33), reportaron valores de 1,5 y 1,65 en machos y hembras respectivamente; mientras que (Del Pozo, 2018, p. 27) y (Rivera, 2018, pp. 25-26), reportaron un índice de conversión alta de 1,97 y 1,95 en el sexo macho y hembra. En la región Sierra, (Navas y Maldonado, 2009, p. 62), al evaluar dos líneas de aves de engorde obtuvieron una conversión de 1,78 en machos y 1,94 en hembras durante siete semanas (ver tabla 31-3).

De los estudios reportados (Falcones y Olmedo, 2020, p. 26), obtienen el mejor índice de conversión alimenticia en ambos sexos presentando mejor eficiencia que los reportados por (Tolentino y colaboradores, 2008, p. 13), con 1,52 y 1,62 en machos y hembras donde la mejor conversión se observa en las aves del sexo macho. Según (Álvarez y Simeri, 2018, p. 7), define que los machos tienen una tasa de crecimiento mayor que las hembras ya que cuentan con una conversión alimenticia más eficiente (Tiebach y Aguilera, 2017, p. 7), manifiesta que este comportamiento se debe a que los machos son más eficientes en la transformación del alimento a carne, lo que es corroborado por (Vega y Aguirre, 2011, p. 40-42), quienes indican que el sexo macho obtiene mejor índice de conversión que la hembra, debido a la capacidad de consumo incidiendo la testosterona en el desarrollo de tejidos musculares.

3.3.5. Consumo de Alimento (g)

En la región costa (Del Pozo, 2018, p. 24) y (Rivera, 2018, p. 23), presentan mejores resultados al evaluar los parámetros de producción en pollos Cobb 500 con 7254,20 g y 4764,50 g en machos y hembras respectivamente; mientras que (Ganchozo e Intriago, 2019, p. 32), reportaron un consumo de la dieta de 4790 g y 4390 g para ambos sexos, del mismo modo (Campozano et al., 2020, p. 5), obtuvieron mayor consumo en machos con 4672 g y 4106 g para hembras (Falcones y Olmedo, 2020, p. 24), presentaron los valores más bajos con 4210 g y 3640 g en ambos sexos (ver tabla 31-3). Como señala (AVESCA, 2012, p. 4,5), los pollos Cobb 500 machos reportan mayor consumo de alimento que las hembras con 4999 g y 4520 g respectivamente, valores superiores a la investigación de (Campozano, 2020, p. 5), quien obtuvo el mejor peso, refleja una menor digesta en ambos sexos debido a que en su estudio utilizó orégano como promotor de crecimiento.

(Ordoñez et al., 2018, p. 5-6), describe que potencializa la capacidad inhibidora de bacterias permitiendo una adecuada utilización del alimento siendo así que la mayor ingesta alimenticia es presentada por el sexo macho (León, 2020, p. 2), manifiesta que la disponibilidad del alimento hace que los pollos machos presenten mayor consumo ya que está ligado al peso corporal a mayor peso mayor consumo de alimento. Según (González et al., 2013, p. 11), ratifica que utilizan menor cantidad de alimento para producir mayor cantidad de carne, pues la competencia por alimentarse del ave macho gana por sus particularidades fenotípicas.

3.3.6. Mortalidad (%)

Al explotar pollos Cobb 500 durante seis semanas en la Costa, (Ganchozo e Intriago, 2019, p. 35), presentaron valores altos de mortandad del 10% en machos y 12,5% en hembras; mientras que el

estudio de (Falcones y Olmedo, 2020, p. 28), mostraron valores inferiores de 1,25 % y 3,75 % de mortalidad en machos y hembras respectivamente. En la Sierra (Navas y Maldonado, 2009, p. 64), a las siete semanas reportan un coeficiente de mortandad de 13,33% en machos y 8,33% en hembras (ver tabla 31-3). Según (Roncal, 2015, p. 71), indica que los pollos machos y hembras Cobb 500 tiene una mortalidad del 6 y 3% correspondientemente que al comparar con (Ganchozo e Intriago, 2019, p. 35), quienes obtuvieron unos de los mejores parámetros de producción en cuanto a peso final y conversión de alimento, presenta valores altos de mortalidad (10 % y 12,5%) debido a que en las primeras semanas de vida presenciaron muertes por aplastamiento.

Desde el punto de vista de (Collantes, 2019, p. 36), considera que es aceptable hasta el 2 % de mortandad ya que el potencial del pollo de sobrevivir a la primera semana está directamente relacionada con la calidad del pollito de un día. Según (Penz, 2014, p. 25), destaca que las aves machos por mostrar un rápido incremento peso, presenta complicaciones cardíacas y respiratorias siendo más susceptibles a cambios climáticos especialmente en condiciones de altura (Calle, 2019, p. 26), indica que sobre los 3000-3200 m.s.n.m presentan una mortalidad del 2 al 5 % por síndrome ascítico el cual no es restringida solo al tipo de clima (ventilación, sanidad, alimentación).

CONCLUSIONES

- El pollo Broilers Cobb 500 tiene gran adaptabilidad en la Costa y Amazonia presentando un promedio de 2400,81 g y 2976,74 g en ganancia de peso y 1,68 y 1,63 en conversión alimenticia respectivamente; en la Sierra presenta un promedio de 2717,21 g en ganancia de peso y 1,94 en conversión de alimento parámetros que presentan similitud con los datos internacionales.
- Los parámetros productivos están relaciones entre ellos y con factores como la temperatura ambiental, manejo, genética, alimentación, sanidad y edad del ave influyendo directamente en el peso final, ganancia de peso, consumo de alimento, conversión alimenticia y porcentaje de mortalidad.
- Los pollos Cobb 500 adaptados a las regiones del Ecuador, han demostrado ser una línea genética eficiente, de rápido crecimiento (6 a 7 semanas) que la Ross 308, ya que muestra los mejores rendimientos productivos alcanzado buenos pesos en la etapa de finalización con el menor consumo de alimento y mejor conversión alimenticia al utilizar dietas de menor costo presentando buena conformación muscular especialmente en la pechuga, todas estas bondades combinadas dan a esta línea la primacía competitiva del menor costo por kilo de carne producida en las tres regiones del país.
- El sexo del ave influye sobre los parámetros de producción, los pollos Cobb 500 machos de las diferentes regiones del Ecuador, indican mejores parámetros productivos que las aves del sexo hembra, genéticamente son de talla grande debido a que aprovechan la biodisponibilidad del alimento logrando mayor incremento de tamaño y peso ya que son más eficientes en la transformación de alimento a carne, siendo así que el mayor porcentaje de mortalidad se relaciona con el peso del ave; los pollos machos obtuvieron el valor más alto de este factor.

RECOMENDACIONES

- Investigar la línea genética Cobb 500 en las diferentes regiones agroecológicas del Ecuador, considerando las necesidades climáticas que el ave requiere en cada ciclo productivo.
- Realizar investigaciones en las diferentes regiones del país sobre las condiciones climatológicas, líneas de aves o sexo ya que no existe información en todos los pisos climáticos.

GLOSARIO

Mortalidad: tasa de muertes producidas en una parvada durante un tiempo dado en general o por una causa determinada (RAE, 2020, pp. 1).

Conversión alimenticia: es una medida de la productividad de un animal y se define como la relación entre el alimento que consume con el peso que gana (AgroParlamento, 2018, pp.1)

Estirpe: población cerrada de animal de una raza determinada, que ha sido creada por algún avicultor o empresa a base de reproducirla siempre con individuos pertenecientes a ella misma (González, 2017, pp. 1).

Línea Cobb 500: Pollo de engorde más efectivo del mundo tiene la conversión de alimento más baja, la mejor tasa de crecimiento y la capacidad de prosperar con una nutrición de baja densidad y menos costosa (Colaves, pp. 1).

Línea Ross 308: es un pollo de engorde robusto, de crecimiento rápido y eficiente conversión alimenticia y con buen rendimiento de carne (Aviagen, pp. 1).

Aves reproductoras: son aves hembras y machos especializados para la reproducción de huevos fértiles (Avicultura, pp. 1).

Sanidad: estado del ave que está sano o disfruta de buena salud.

Parvada: término utilizado en avicultura conjunto de pollos más o menos numeroso (Valdiviezo 2012, p. 49).

BIBLIOGRAFÍA

AUCAPIÑA CAIZA, María Alexandra. Efecto del extracto de Melissa Officinalis (Toronjil) en la producción de pollos Broilers [en línea]. (Trabajo de titulación). (Ingeniería) Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Riobamba, Ecuador. 2016. pp. 23-30. [Consulta: 24 enero del 2021]. Disponible en: <http://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/7029>.

ABAD BAZAN, Juan Carlos. Rendimiento productivo y económico del engorde intensivo de pollos Broilers de las líneas Ross y Cobb en Huancayo [en línea]. (Trabajo de titulación). (Ingeniería) Universidad Nacional del Centro del Perú. Huancayo – Perú. 2008. pp. 45-63. [Consulta: 24 enero del 2021]. Disponible en: <http://181.65.200.104/bitstream/handle/UNCP/2888/Abad%20Bazan.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.

AGUILAR, J & RAMÍREZ, G. Evaluación productiva de pollos de engorde, línea Cobb 500, bajo dos sistemas de manejo, en la Finca Santa Rosa- departamento de Managua [en línea] (Trabajo de titulación). (Ingeniería) Universidad Nacional Agraria, UNA. Managua- Nicaragua. 2016. p.12. [Consulta: 29 enero 2021]. Disponible en: <https://repositorio.una.edu.ni/3354/>.

AGUILERA RIVERO, Nicolás Julio & BALLEEN TIEBACH, Esteban. Evaluación y comparación de los parámetros productivos y uniformidad en pollos de engorde Arbor Acres Plus® y Cobb 500® [en línea]. (Trabajo de titulación). (Ingeniería) Universidad Zamorano. Zamorano - Honduras. 2017. pp. 4-8. [Consulta: 1 de enero del 2021]. Disponible en: <https://bdigital.zamorano.edu/bitstream/11036/6023/1/CPA-2017-002.pdf>.

AGUILAR SÁNCHEZ, Jefferson Andrés. Evaluación de promotores de crecimiento orgánico y químico en la dieta de pollos Broilers en el cantón Balsas provincia El Oro [en línea] (Trabajo de titulación). (Médico Veterinario) Universidad Nacional de Loja. Loja - Ecuador. 2014. pp. 18-22. [Consulta: 26 enero 2021]. Disponible en: <https://dspace.unl.edu.ec/handle/123456789/10604>.

ALVARADO, H., GUERRA, L., VÁZQUEZ, R., CERÓ, A., GÓMEZ, J. & GALLÓN, E. "Comportamiento de indicadores productivos en dos líneas de hembras Broilers con dos sistemas de alimentación en condiciones ambientales del trópico". *Revista de Producción Animal* [en línea], 2018, 30 (3), p.6. [Consulta: 5 diciembre 2020]. ISSN 1609-9117. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S2224-79202018000300002&lng=es&nrm=iso&tlng=es.

ALVAREZ, S. & ZIMERI, A. “Comparación de pollos de engorde: Híbridos Ross® (308), Cobb® CS (744), y Cobb® (500)” [en línea], 2018, p. 17. [Consulta: 5 febrero 2021]. Disponible en: <https://bdigital.zamorano.edu/bitstream/11036/6326/1/CPA-2018-T006.pdf>.

ANDRADE, V., TOALOMBO, P., ANDRADE, S. & LIMA, R. "Evaluación de parámetros productivos de pollos Broilers Cobb 500 y Ross 308 en la Amazonia de Ecuador". *Revista Electrónica de Veterinaria* [en línea], 2017, (España) 18 (2), pp. 1-8. [Consulta: 26 diciembre 2020]. ISSN 1695-7504. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=63651262008>.

AMORES CONTRERAS, Freddy Marcelo, OCHOA RAMOS, Jim Raphael & QUINCHA FAYTONG, Daniel Guillermo. Comparación de dos líneas genéticas de pollos (COBB y ROSS) en la granja experimental «Limoncito» [en línea]. (Trabajo de titulación). (Ingeniería) Universidad Católica de Santiago de Guayaquil. Guayaquil, Ecuador. 2011. pp. 55-68. [Consulta: 16 de enero del 2021]. Disponible en: <http://repositorio.ucsg.edu.ec/handle/3317/975>.

AVIAGEN. *América Latina Pollo de Engorde, Ross 308: Aviagen Group* [en línea]. Guatemala. 2017. [Consulta: 25 de enero del 2021]. Disponible en: <http://es.aviagen.com/brands/ross/>.

BARBI, J. & NETO, A., 2005. *Manejo y alimentación en los primeros días de vida de las aves de engorde: Avances técnicos.* [en línea]. México. 2005. p. 3. [Consulta: 2 enero 2021]. Disponible en: http://wpsa-aeca.es/articulo.php?id_articulo=132.

CALDERÓN ZAMBRANO, Juan Reinaldo, & MACÍAS MUÑOZ, Juan Rafael. Influencia del peso al nacimiento de pollitos bb cobb-500 de la incubadora ESPAM MFL sobre los parámetros productivos [en línea]. (Trabajo de titulación). (Ingeniería). Escuela Superior Politécnica Agropecuaria De Manabí Manuel Félix López. Manabí- Ecuador. 2017. pp. 13,14. [Consulta: 13 enero 2021]. Disponible en: <http://repositorio.espam.edu.ec/xmlui/bitstream/handle/42000/531/TMV109.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.

CAMPOZANO, G., HURTADO, E., ARTEAGA, F., PÉREZ, A., GARCÍA, J. & GARZÓN, R. "Aceite esencial de orégano (*Origanum vulgare* L) y sexo como factores en la respuesta productiva en pollos de engorde". *Revista de Producción Animal* [en línea], 2020, (Cuba) 33 (1), pp. 4-7. [Consulta: 26 de diciembre del 2020]. ISSN 2 2 2 4 - 7 9 2 0. Disponible en: <https://dspace.uclv.edu.cu/handle/123456789/12642?show=full>.

CAMPOS, A., SANTIAGO, H., TERRA, E., TEIXEIRA, L., LELES, J. & CARDOSO, R. "Updating of the ideal protein for broilers: arginine, isoleucine, valine and tryptophan". *Revista Brasileira de Zootecnia* [en línea]. 2012, (Brasil) 41(2), pp. 3-6. [Consulta: 5 diciembre 2020]. 1806-9290. Disponible en: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-35982012000200014&lng=pt&tlng=pt.

CALLE SARMIENTO, Ronmel Ricardo. Evaluación de caracteres de crecimiento y mortalidad mediante restricción alimentaria en pollos de engorde a 3160 msnm. [en línea]. (Trabajo de titulación). (Médico Veterinario- Zootecnista) Universidad Politécnica Salesiana Sede Cuenca. Cuenca-Ecuador. 2019. p. 23. [Consulta: 12 diciembre 2020]. Disponible en: <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/17903/1/UPS-CT008489.pdf>.

CARVALHO, D., FIGUEIREDO, V., LIMA, D., SILVA, M., COSTA, E. & LIMA, V. "Dietas com diferentes densidades nutricionais para frangos de corte mantidos em ambientes com e sem nebulização". *Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal* [en línea], 2014, (Brasil) 15 (2), pp. 5-7. [Consulta: 5 diciembre 2020]. ISSN 1519 9940. Disponible en: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1519-99402014000200007&lng=pt&tlng=pt.

CARPIO CARRIÓN, Fausto Patricio. Evaluación de tres niveles de aceite de orégano (regano 500) como promotor de crecimiento en la producción de pollos parrilleros en el cantón Loja [en línea] (Trabajo de titulación). (Médico Veterinario). Universidad Nacional de Loja. Loja - Ecuador. 2013. p.8. [Consulta: 26 de enero del 2021]. Disponible en: <https://dspace.unl.edu.ec/handle/123456789/5372>.

Cervantes, H. (2010). Evaluación y diagnóstico de la calidad de los pollitos. Recuperado de: <https://www.elsitioavicola.com/articles/1887/evaluacion-y-diagnostico-de-la-calidad-de-los-pollitos-2/>.

CRISTANCHO VARGAS, Fabián Yesid & VELASQUEZ REYES, Juan Carlos. Evaluación de ganancia diaria y conversión alimenticia en pollos de engorde Ross 308 (*Gallus gallus domesticus*) a partir de alimento balanceado y adición de afrecho de quinua (*Chenopodium quinoa*) [en línea] (Trabajo de titulación). Universidad de Cundinamarca Seccional Ubaté. 2019. p. 36. [Consulta: 26 de febrero del 2021]. Disponible en: <http://repositorio.ucundinamarca.edu.co/bitstream/handle/20.500.12558/3287/Evaluaci%20de%20ganancia%20diaria%20y%20conversi%20alimenticia%20en%20pollos%20de%20engorde%20Ross%20308%20a%20partir%20de>

%20alimento%20balanceado%20y%20adici%3%b3n%20de%20afrecho%20de%20qu.PDF?sequence=1&isAllowed=y

CEDEÑO JEREZ, Lelis Stalyn. Rendimiento de la canal de pollos Broilers de la línea Cobb 500 con diferentes sistemas de manejo en la época de invierno en Ecuador [en línea] (Trabajo de titulación). (Ingeniería). Universidad técnica de Babahoyo. Babahoyo –ecuador. 2019. p. 16. [Consulta: 26 de enero del 2021]. Disponible en: <http://dspace.utb.edu.ec/bitstream/handle/49000/6183/TE-UTB-FACIAG-ING%20AGROP-000072.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

COBB-VANTRESS. *Suplemento informativo sobre rendimiento y nutrición de pollos de engorde.* 2014. p. 5. [Consulta: 5 diciembre 2020]. Disponible en: <https://www.cobb-vantress.com/assets/Cobb-Files/c8850fbe02/6998d7c0-12d1-11e9-9c88-c51e407c53ab.pdf>.

COLLANTES BACILIO, Augusto Junior. Performance de pollos de la línea Cobb 500 en el Módulo Académico de Crianza de Aves [en línea]. (Trabajo de titulación). (Ingeniería) Universidad Nacional “Pedro Ruiz Gallo”. Lambayeque- Perú. 2019. p. 36. [Consulta: 20 febrero 2021]. Disponible en: <http://repositorio.unprg.edu.pe/bitstream/handle/UNPRG/8341/BC-4741%20COLLANTES%20BACILIO.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.

CUATÍN HUERA, Pablo Javier. Evaluación de dos balanceados comerciales y tres sistemas de alimentación [en línea]. (Trabajo de titulación). (Ingeniería) Universidad Central del Ecuador. Quito – Ecuador. 2015. p. 20. [Consulta: 20 noviembre 2020]. Disponible en: <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/6750/1/T-UCE-0004-23.pdf>.

DEL POZO GAVILÁNEZ, Wilmer Javier. Evaluación de indicadores productivos en ceba de dos líneas de machos broilers, bajo tres diferentes densidades en la zona de Babahoyo. [en línea] (Trabajo de titulación). (Ingeniería). Universidad Técnica de Babahoyo. Babahoyo - Ecuador. 2018. pp.21, 31,34. [Consulta: 1 de enero del 2021]. Disponible en: <http://dspace.utb.edu.ec/handle/49000/5451>.

DÍAZ FORER, Andrea Juliana. Casuística de exámenes radiográficos en Psitácidos del Género Amazonas atendidos en el Ambulatorio de aves de la Facultad De Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad de São Paulo durante el periodo 2009-2019. [en línea]. (Trabajo de titulación). (Médico Veterinario- Zootecnista) Universidad Cooperativa de Colombia. São Paulo - Brasil. 2020. p. 34. [Consulta: 10 diciembre 2020]. Disponible en:

https://repository.ucc.edu.co/bitstream/20.500.12494/18026/1/2020_casustica_examenes_radio_graficos.pdf.

DURAN BENÍTEZ, Juan Carlos., MARTÍNEZ DÍAZ, Juan Antonio. & SÁNCHEZ BENÍTEZ, Víctor Adin. Evaluación del uso de diferentes promotores de crecimiento; súper promotor, promotor "L", agua de mar y antibiótico (enrolab), en la dieta de pollos parrilleros. [en línea] (Trabajo de titulación). (Ingeniería). Universidad de El Salvador. El Salvador, República del Salvador. 2013. pp. 55-68. [Consulta: 26 de enero del 2021]. Disponible en: <http://ri.ues.edu.sv/id/eprint/6569/>.

ECUADOR; AVESCA. *Suplemento informativo sobre rendimiento y nutrición de pollos de engorde* [en línea]. Quito-Ecuador. 2012. [Consulta: 28 de enero del 2021]. Disponible en: <https://www.cobb-vantress.com/assets/Cobb-Files/c8850fbe02/6998d7c0-12d1-11e9-9c88-c51e407c53ab.pdf>.

ECUADOR; AVESCA. *Suplemento informativo sobre rendimiento y nutrición de pollos de engorde* [en línea]. Quito-Ecuador. 2018. [Consulta: 29 de enero del 2021]. Disponible en: <https://1library.co/document/4yrjpioq-suplemento-informativo-rendimiento-nutricion-pollos-engorde.html>.

ESCOBAR, D., CURUTCHET, A., ZIRBESEGGER, H. & MÁRQUEZ, R. Estudio de la composición fisicoquímica de harina de semillas de zapallo como ingrediente alimentario. *Revista del Laboratorio Tecnológico del Uruguay* [en línea], 2012, (Uruguay) 12 (7), pp. 2-4. [Consulta: 26 de diciembre del 2020]. ISSN 7 - 2012 - INNOTEC. Disponible en: https://catalogo.latu.org.uy/opac_css/doc_num.php?explnum_id=520.

ESTRADA, P. & MÁRQUEZ, S. "Interacción de los factores ambientales con la respuesta del comportamiento productivo en pollos de engorde". *Revista Colombiana de Ciencias Pecuarias* [en línea], 2005 (Colombia) 18(3), p. 4. [Consulta: 8 diciembre 2020]. 2256-2958. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0120-06902005000300006&lng=en&nrm=iso&tlng=es.

ESTRADA, M., MÁRQUEZ, S & RESTREPO, L. "Efecto de la temperatura y la humedad relativa en los parámetros productivos y la transferencia de calor en pollos de engorde". *Revista Colombiana de Ciencias Pecuarias* [en línea], 2007, (Colombia) 20 (1), pp. 288-303. [Consulta: 20 de diciembre del 2020]. ISSN 1228-2566. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/rccp/v20n3/v20n3a07.pdf>.

ESTUPIÑAN TAMAYO, Marlon Raúl. Evaluación de diferentes niveles de betaína sobre los parámetros productivos en Broilers Cobb [en línea]. (Trabajo de titulación). (Ingeniería) Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Riobamba -Ecuador. 2015. pp. 40-72. [Consulta: 18 de diciembre del 2020]. Disponible en: <http://dspace.espoch.edu.ec/bitstream/123456789/5194/1/17T1279.pdf>.

ESPINEL, Jessica Daniela. Estudio comparativo del crecimiento y producción de cinco líneas genéticas de pollos en Aláquez –Cotopaxi. [en línea]. (Trabajo de titulación). (Ingeniería) Universidad Central del Ecuador, Facultad de Ciencias Agrícolas, Carrera de ingeniería agronómica. Quito. 2020. p. 16. [Consulta: 10 diciembre 2020]. Disponible en: <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/21567/1/T-UCE-0004-CAG-274.pdf>.

FALCONES LOOR, Liz Margarita & OLMEDO PALMA, Ángel Gregorio. Evaluación del incremento en formulación de alimento balanceado en pollos cobb-500 por sexo y su efecto en parámetros zootécnicos. [en línea] (Trabajo de titulación). (Médico Veterinario). Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López. Calceta - Ecuador. 2020. pp.20-28. [Consulta: 7 de enero del 2021]. Disponible en: <http://repositorio.espam.edu.ec/handle/42000/1293>.

FERNÁNDEZ, Juan. *Betaína, características y beneficios.* (2014). [Consulta: 24 de marzo del 2021]. Disponible en: <https://avicultura.info/betaina-caracteristicas-y-beneficios/>.

GAMBOA IZURIETA, Mario Fernando. Evaluación de diferentes niveles de *Cúrcuma Longa* (cúrcuma), como pigmentante natural en dietas a base de sorgo, para la alimentación de pollos Broilers [en línea] (Trabajo de titulación). (Ingeniería) Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Riobamba - Ecuador. 2016. p. 30-36. [Consulta: 9 de diciembre del 2020]. Disponible en: <http://dspace.espoch.edu.ec/handle/123456789/5352>

GANCHOSO MOREIRA, Walther Aldair, & INTRIAGO, Enzo Mauricio. Aceites esenciales de orégano (*Origanum vulgare* L) y su efecto en parámetros de salud y productivos en pollos Cobb 500. [en línea] (Trabajo de titulación). (Médico Veterinario). Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López. Calceta - Ecuador. 2019. pp. 21-36. [Consulta: 16 de enero del 2021]. Disponible en: <http://repositorio.espam.edu.ec/handle/42000/1159>.

GARRO GAMARRA, Stefanie Andrea. Comparación del comportamiento productivo y características de canal de cuatro líneas genéticas de pollo de carne en crianza a nivel de galpón

experimental. [en línea]. (Trabajo de titulación). (Médico Veterinario). Universidad Peruana Cayetano Heredia. Lima - Perú. 2018. pp. 7-8,13. [Consulta: 25 de enero del 2021]. Disponible en: <http://repositorio.upch.edu.pe/handle/upch/4329>.

GERNAT, Abel. *Consumo voluntario de alimento*. [en línea]. Guatemala.2017. [Consulta: 28 de enero del 2021]. Disponible en: <https://eliasnutri.files.wordpress.com/2015/04/consumo-voluntario-2017-i-modo-de-compatibilidad.pdf>.

GONZÁLEZ, Kevin. *Alimentación de los pollos de engorde*. Zootecnia y Veterinaria es mi Pasión, 2018. pp. 1. [Consulta: 12 diciembre 2020]. Disponible en: <https://zoovetesmpasion.com/avicultura/pollos/nutricion-en-la-primera-y-ultima-semana-de-pollitos/>.

GONZÁLES, S., ICOCHEA, E., REYNA, P., GUZMÁN, J., CAZORLA, F., LÚCAR, J., CARCELÉN, F. & SAN MARTÍN, V. "Efecto de la suplementación de ácidos orgánicos sobre los parámetros productivos en pollos de engorde". *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú* [en línea], 2013, (Perú) 24 (1), pp. 32-37. [Consulta: 21 de diciembre del 2020]. ISSN 1609-9117. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1609-91172013000100004.

GIL LEON, Kelly Jessica Catherine. Estudio comparativo para análisis del peso final del pollo de engorde COBB y ROSS 308 AP antes del sacrificio para evaluar posible cambio de estirpe en la operadora avícola de Colombia S.A.S [en línea]. (Trabajo de titulación). (Ingeniería). Universidad Cooperativa de Colombia. Bucaramanga - Colombia. 2018. p.91. [Consulta: 16 enero del 2021]. Disponible en: <https://repository.ucc.edu.co/handle/20.500.12494/12047>.

GONZÁLEZ, Y. & TORRES, O. "Utilización del orégano (*Origanum vulgare*) como promotor de crecimiento". *Conexión agropecuaria* [en línea], 2016, 6(2), p. 8. [Consulta: 21 de marzo del 2021].

GONZÁLEZ, Hilda abril. Determinación de pérdidas de incubabilidad mediante ovoscopia y embriodiagnos [en línea] (Ingeniería) UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA 2020, p. 4. [Consulta: 21 de enero del 2021]. Disponible en: <http://repositorio.ucundinamarca.edu.co/bitstream/handle/20.500.12558/3060/TRABAJO%20FINAL%20HILDA%20ABRIL%20GONZALEZ.pdf?sequence=2&isAllowed=y>.

GUERRA GONZÁLEZ, Galo Leonardo. Utilización de fitasa en el engorde de pollos Broilers con tres niveles para determinar parámetros productivos en Quevedo – Los Ríos [en línea]

(Trabajo de titulación). (Ingeniería) Universidad Técnica de Cotopaxi. Latacunga - Ecuador. 2012. pp. 21-43. [Consulta: 21 de enero del 2021]. Disponible en: <http://repositorio.utc.edu.ec/handle/27000/3307>.

GUALLPA, Mario Xavier. Efecto de la incertidumbre de las observaciones hidrometeorológicas en estudios hidrológicos (Zhuruca y Soldados y Mazar) [en línea]. (Trabajo de titulación). (Ingeniería) Universidad de Cuenca. Cuenca-Ecuador. 2013. p. 29-30. [Consulta: 25 de enero del 2021]. Disponible en: <http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/459/1/TESIS.pdf>

HATCHERY, Morris. *Pollos de engorde Cobb 500TM*. [en línea]. El Salvador. 2010. [Consulta: 2 de enero del 2021]. Disponible en: <https://www.morrishatchery.com/esp/cobb.html#>.

HERRERA, Rebeca. *Aparato respiratorio de aves*. Slideshare, 2016. pp. 4-13. [Consulta: 11 diciembre 2020]. Disponible en: <https://es.slideshare.net/REBECAHERRERA4/aparato-respiratorio-de-aves>.

INTRIAGO MUÑOZ, Vicente. *Factores que influyen en los rendimientos productivos de pollos de engorde*, Engormix, 2015 [Consulta: 5 diciembre 2020]. Disponible en: <https://www.engormix.com/avicultura/articulos/factores-influyen-rendimientos-productivos-t32450.htm>.

IPEK, A., SAHAN, S., BAYCAN, S. & SOZCU, A. "The Effects of Different Eggshell Temperatures on Embryonic Development, Hatchability, Chick Quality, and First-Week Broilers Performance". *Poultry Science* [en línea]. 2014, 93 (2), pp. 3-6. [Consulta: 9 diciembre 2020]. Disponible en: <https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S0032579119360298?token=73071A2A34414E257DEA5CA0FDB0F809123F878695D5B6228C56C5ACEBD0034BF234F684A64A5A4AC02493CB915318E1>.

JAQUE PUCA, Sylvia Elizabeth. Evaluación de un simbiótico nativo formulado a base de jugo de caña, yogurt natural y suero de leche en la alimentación de pollos broilers [en línea]. (Trabajo de titulación). (Ingeniería) Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Riobamba - Ecuador. 2015. p.21. [Consulta: 25 de enero del 2021]. Disponible en: <http://dspace.espoch.edu.ec/handle/123456789/5545>.

JARAMA PEÑALOZA, César Fernando. Evaluación de caracteres de crecimiento y mortalidad en dos líneas de pollo de engorde en condiciones de altitud. [en línea]. (Trabajo de titulación). (Médico Veterinario- Zootecnista) Universidad Politécnica Salesiana Sede Cuenca. Cuenca - Ecuador. 2016. p. 2016. [Consulta: 10 diciembre 2020]. Disponible en: <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/12733/1/UPS-CT006605.pdf>.

LARREA DAVALOS, José Antonio. 2012. Caracterización y Mejoramiento de la Producción de Carne de Pollo de Ceba para la Amazonía bajo el Sistema de Yachana B [en línea]. (Trabajo de titulación). (Ingeniería) Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Riobamba- Ecuador. 2012. p. 78. [Consulta: 25 enero 2021]. Disponible en: <http://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/1394>.

LARIOS, Omar. *Sistema Muscular de Las Aves*. Scribd, 2015. p. 1. [Consulta: 11 diciembre 2020]. Disponible en: <https://es.scribd.com/doc/314540944/Sistema-Muscular-de-Las-Aves>.

LAZO BARRERA, Juan Pablo. Evaluación de la conversión alimenticia en pollos Broilers mediante la inclusión de harinas de origen animal como proteína base [en línea] (Trabajo de titulación). (Médico Veterinario-Zootecnista) Universidad Politécnica Salesiana Sede Cuenca. Cuenca – Ecuador. 2016. p. 36. [Consulta: 28 noviembre 2020]. Disponible en: <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/12165/1/UPS-CT006107.pdf>.

LEÓN RODRÍGUEZ, Pedro Calixto. Evaluación de dos niveles de aceite de orégano como promotor de crecimiento en pollos Broilers en la ciudad Babahoyo Provincia de Los Ríos [en línea] (Trabajo de titulación). (Médico Veterinario-Zootecnista) Universidad Técnica De Babahoyo. Babahoyo- Ecuador. 2020. p. 2. [Consulta: 29 noviembre 2020]. Disponible en: <http://dspace.utb.edu.ec/handle/49000/8031>.

LÓPEZ CABEZA, Jiason. Proceso de incubación de pollito Ross 308 en planta de incubación. Barbosa-Antioquia (OPAV) [en línea]. (Trabajo de titulación). (Ingeniería) Corporación Universitaria Lasallista. Caldas –Antioquia. 2014. p. 35. [Consulta: 05 de marzo 2021]. Disponible en: http://repository.lasallista.edu.co/dspace/bitstream/10567/1507/1/Incubacion_pollito_Ross_308.pdf.

LOZADA CHIRIBOGA, Pablo. Evaluación de tres balanceados energéticos-proteicos comerciales y dos aditivos alimenticios en la alimentación de pollos parrilleros. Tumbaco, Pichincha [en línea]. (Trabajo de titulación). (Ingeniería) Universidad Central del Ecuador. Quito-

Ecuador. 2015. p. 20. [Consulta: 10 de marzo 2021]. Disponible en: <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/3240/1/T-UCE-0004-04.pdf>.

LOZADA ORTIZ, Jenny Piedad. Evaluación del ají (*Capsicum annum*) como aditivo natural para la prevención de coccidiosis en pollos parrilleros base [en línea] (Trabajo de titulación). (Médico Veterinario-Zootecnista) Universidad Técnica de Ambato. Ambato-Ecuador. 2014. p. 22, 23. [Consulta: 28 noviembre 2020]. Disponible en: <http://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/6995>.

MARTÍNEZ ACURIO, Luis Alfredo. Valoración de los indicadores productivos en pollos Broilers alimentados con tres niveles de zeolita en Quevedo – Los Ríos. [en línea]. (Trabajo de titulación). (Médico Veterinario- Zootecnista) Universidad Técnica de Cotopaxi, Latacunga. 2012. p. 22 [Consulta: 9 diciembre 2020]. Disponible en: <http://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/650/1/T-UTC-0518.pdf>.

MARTÍNEZ ALMEIDA, Diego Fernando. Evaluación productiva de tres razas de pollos de engorde bajo tres alternativas de alimentación en el cantón Tulcán [en línea]. (Trabajo de titulación). (Ingeniería) Universidad Politécnica Estatal del Carchi. Tulcán, Ecuador. 2019. pp.34-36. [Consulta: 24 de enero del 2021]. Disponible en: <http://www.repositorio.upec.edu.ec/handle/123456789/831>.

MENDOZA, Guillermo. *Sistema circulatorio aves y peces*. Slideshare, 2012. pp. 8-10. [Consulta: 11 diciembre 2020]. Disponible en: <https://es.slideshare.net/Liosvart/sistema-circulatorio-aves-y-peces>.

MADRID, T., LÓPEZ, A., & PARRA, J.” Efecto de la inclusión de aceite esencial de orégano (*lippia organoides*) sobre perfil lípido en carne de pollos de engorde”. *VITAE* [en línea], (Colombia), 2018, 25(2), pp. 2-3. [Consulta: 18 de marzo del 2021]. ISSN 0121-4004 / ISSN 2145-2660. Disponible en: <https://revistas.udea.edu.co/index.php/vitae/article/view/325611/20790816>.

MARTÍNEZ, J., RAYA, P. MONROY, R. & DAZA, L. “Beneficios de la suplementación con L-carnitina en pacientes pediátricos hemodializados”. *Actapedriatica* [en línea], 2016, (México) 2016, 37(5), pp. 3-4. [Consulta: 22 de marzo del 2021]. 2395-8235, 0186-2391. Disponible en: <http://ojs.actapediatrica.org.mx/index.php/APM/article/view/1245>.

MÉNDEZ, Y., PÉREZ, Y., VERDECIA, Y., CORTÉS, E., CEVALLOS, O & ROMERO, O. “Efecto de la inclusión de harina de Azolla filiculoides en el crecimiento y supervivencia de

alevines de tilapia roja (*Oreochromis mossambicus* x *O. niloticus*)". *Cuban Journal of Agricultural Science* [en línea], 2019, (México) 53 (2), 2019. p. 8. [Consulta: 22 de marzo del 2021]. 2079-3480 Disponible en: Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/cjas/v53n3/2079-3480-cjas-53-03-289.pdf>.

MENDOZA, F., VARGAS, P., VIVAS, W., VALENCIA, N., VERDUGA, C. & DUEÑAS, A. "Sustitución parcial de maíz por harina integral de Cucurbita moschata y su efecto sobre las variables productivas de pollos Cobb 500". *Ciencia & Tecnología Agropecuaria* [en línea], 2020 (Ecuador), 21 (2), pp. 1-13. [Consulta: 22 de diciembre del 2020]. ISSN 2500-5308, 0122-8706. Disponible en: DOI 10.21930/rcta.vol21_num2_art:1298.

MONJO PANISELLO, Tesa. *La patología y en medio ambiente en las granjas Broilers.* 2005, p.4. [Consulta: 20 noviembre 2020]. Disponible en: <https://seleccionesavicolas.com/pdf-files/2005/11/1759-la-patologia-y-el-medio-ambiente-en-las-granjas-de-broilers.pdf#page=2&zoom=auto,-107,800>.

MONTECINOS GARCIA, Luis Fernando. Efecto del estrés calórico sobre el rendimiento zootécnico en dos estirpes de pollo de engorde en el trópico de Cochabamba [en línea]. (Trabajo de titulación). (Médico Veterinario) Universidad mayor de San Simón. Cochabamba – Bolivia. 2019. p. 20-24 [Consulta: 28 de enero del 2021]. Disponible en: <http://www.repositorio.usac.edu.gt/3010/>.
<http://ddigital.umss.edu.bo:8080/jspui/bitstream/123456789/20752/1/FERNANDO%20MONT ECINOS.pdf>

MORALES MONROY, Pahola Gloria Marina. Sustitución parcial de Metionina por Betaína en la nutrición de pollos de engorde [en línea]. (Trabajo de titulación). (Médico Veterinario) Universidad de San Carlos de Guatemala. Guatemala. 2010. p. 10. [Consulta: 28 diciembre 2020]. Disponible en: <http://www.repositorio.usac.edu.gt/3010/>.

MORENO, Andrea. *Aprovechamiento del chocho como fuente de proteína alternativa a la soya en el diseño y desarrollo de una formulación de alimento balanceado para Aves* [en línea]. Quito, Ecuador. 2017. [Consulta: 23 de enero del 2021]. Disponible en: <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/13798>.

MOTOCHE VELÍN, Miguel Ángel. Evaluación de balanceados comerciales más la adición de pigmentante natural en la alimentación de pollos Broilers en el cantón Morona. [en línea]. (Trabajo de titulación). (Ingeniería) Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Macas -

Ecuador. 2018. pp. 55-75. [Consulta: 3 de diciembre del 2020]. Disponible en: <http://dspace.espoch.edu.ec/handle/123456789/8794>.

MONTOYA CHICAIZA, Érica Geovanna. Respuesta en el desempeño de pollos de engorde al actigen; a un probiótico y al ácido butanóico [en línea]. (Trabajo de titulación). (Ingeniería) Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Riobamba, Ecuador. 2016. pp. 34-35. [Consulta: 15 de enero del 2021]. Disponible en: <http://dspace.espoch.edu.ec/handle/123456789/5484>.

MOYA CAMPOS, Fausto Javier. Estudio de tres densidades de población, en el engorde de pollos Broilers [en línea] (Trabajo de titulación). (Ingeniería). Universidad Estatal Amazónica. Napo - Ecuador. 2012. pp.48-52. [Consulta: 3 de diciembre del 2020]. Disponible en: <https://repositorio.uea.edu.ec/bitstream/123456789/48/1/T.AGROP.B.UEA.1011>.

MURGA, C., VIRHUEZ, J., VÍLCHEZ P. & NAKANDAKARI, L. "Comportamiento productivo y características morfométricas y mineralización de tibias de pollos de engorde suplementados con fosfatos inorgánicos de cinco fuentes comerciales". *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú* [en línea]. 2020 (Perú), 31 (2), pp.7-11. [Consulta: 20 de diciembre del 2020]. ISSN 1682-3419, 1609-9117. Disponible en: DOI 10.15381/rirep.v31i2.17843

NAVAS TUQUERRES, Saadin Aurelio & MALDONADO BRITO, Ricardo Manuel. Evaluación de las Razas de Pollos Parrilleros Ross 308 y Cobb 500 en condiciones de altura [en línea] (Trabajo de titulación). (Ingeniería) Universidad Técnica del Norte. Ibarra - Ecuador. 2009. pp. 62, 64, 68, 70. [Consulta: 27 de enero del 2021]. Disponible en: <http://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/139>.

ORTIZ PARRA, Jorge Luis. Evaluación de tres niveles de biocozyme en dietas para pollos Cobb 500 en la fase de crecimiento y ceba [en línea]. (Trabajo de titulación). (Ingeniería) Universidad Estatal Amazónica. Pastaza - Ecuador. 2016. pp. 36, 47, 49, 51. [Consulta: 13 de diciembre del 2020]. Disponible en: <https://repositorio.uea.edu.ec/handle/123456789/329>.

ORTIZ, F., GARCÍA, L & CASTRO, F. "Consumo de alimento, causa y porcentaje de mortalidad en granjas de postura comercial bajo condiciones climáticas de Yucatán, México". *Veterinaria México* [en línea], 2006, (México) 37 (3), p. 384. [Consulta: 28 de diciembre del 2020]. ISSN 925-0181. Disponible en: /paper/Consumo-de-alimento%2C-causa-y-porcentaje-de-en-de-de-Mateo-Compean/6822516344fb8df1fd809d954f90bb6913ec58c2.

DE OBALDÍA SAMUDIO, José Alberto & PERALES ROJAS Lucas Enrique Evaluación de los parámetros productivos entre pollos mixtos, machos y hembras de la línea Arbor Acres plus [en línea]. Escuela Agrícola Panamericana. Zamorano Honduras. 2015. p.10. [Consulta: 21 de marzo del 2021]. Disponible en: <https://bdigital.zamorano.edu/bitstream/11036/4575/1/CPA-2015-028.pdf>.

ORDOÑEZ, E., DEL CARPIO, P & CAYO, I. “Suplementación alimenticia con orégano (*Origanum vulgare*) y complejo enzimático en pollos de carne: I. Indicadores Productivos”. *UCV HACER* [en línea], 2018, (Perú), 7 (3), p. 2, 4,6. [Consulta: 28 de enero del 2021]. 23058552, 24148695. Disponible en: <http://revistas.ucv.edu.pe/index.php/UCV-HACER/article/view/1348/1090>.

PARREÑO BARAHONA, Luis Alberto. Parámetros productivos de pollos de engorde, alimentados con una dieta que contiene harina de chocho (*Lupinus mutabilis* Sweet), comparado con un alimento comercial, con soya, en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil. [en línea]. (Trabajo de titulación). (Ingeniería) Universidad Católica de Santiago de Guayaquil. Guayaquil - Ecuador. 2017. pp. 55-60. [Consulta: 21 enero 2021]. Disponible en: <http://repositorio.ucsg.edu.ec/handle/3317/9135>.

PALOMINO INTRIAGO, Ivette Ninoska. Utilización de una dieta única por etapas en dos líneas genéticas de pollos para evaluar los parámetros zootécnicos en galpones automatizados. [en línea]. (Trabajo de titulación). (Médico Veterinario) Universidad Católica de Santiago de Guayaquil. Guayaquil - Ecuador. 2017. pp. 93-95. [Consulta: 31 de enero del 2021]. Disponible en: <http://repositorio.ucsg.edu.ec/handle/3317/7722>.

PALOMINO, V., ICOCHEA, E., GUZMÁN, J., SAM, R. & MANCHEGO, A. "Interferencia de la vacunación simultánea contra metapneumovirus aviar, bronquitis infecciosa y enfermedad de Newcastle en pollos de carne". *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú* [en línea], 2011, (Perú) 22 (1), pp. 45-52. [Consulta: 31 de enero del 2021]. ISSN 1682-3419. Disponible en: 10.15381/rivep.v22i1.119.

PAREDES, M., DE LA FLOR, E & MANTILLA, J. “Efectos de cuatro niveles dietéticos de harina de semilla de chocho (*Lupinus mutabilis*) sobre parámetros productivos, desarrollo intestinal y valores hematológicos en pavos de ocho semanas” *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú* [en línea], (2019). Perú. 30(4), pp. 1527-1536. [Consulta: 22 de enero del 2021]. ISSN 1609-9117. Disponible:

http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1609-91172019000400013&lng=es&nrm=iso&tlng=es

PENZ, A. Nutrición del pollo durante la primera y última semana de vida. *Revista global de avicultura*. Georgia-Estados Unidos. 2014. [Consulta: 23 de enero del 2021]. Disponible en: <https://avicultura.info/nutricion-del-pollo-durante-la-primera-y-ultima-semana-de-vida/>.

PITA ROLDÁN, Manuel Adolfo. Evaluación de los parámetros productivos de pollos Cobb 500 alimentados con dos balanceados comerciales [en línea]. (Trabajo de titulación). (Médico Veterinario) Escuela Superior Politécnica Agropecuaria De Manabí Manuel Félix López. Calceta - Ecuador. 2019. pp.35-36. [Consulta: 23 de enero del 2021]. Disponible en: <http://repositorio.espam.edu.ec/handle/42000/967>.

POMA RAMIREZ Patricia Yessenia. Evaluar diferentes niveles de betaína como promotor de crecimiento en el rendimiento productivo de pollos Broilers en la quinta experimental Punzara de la Universidad nacional de Loja [en línea] (Trabajo de titulación). (Ingeniería). Universidad Nacional de Loja. Loja - Ecuador. 2015. p. 17. [Consulta: 3 de enero del 2021]. Disponible en <http://dspace.unl.edu.ec/jspui/handle/123456789/12193>.

POTENÇA, A., MURAKAMI, A., OSPINA, I & MULLER, J. “Relación valina: lisina digestible en la dieta de pollos de engorda”. *SciELO* [en línea], 2015, (México) 6 (1), pp.1 [Consulta: 4 de enero del 2021]. ISSN 2007-1124. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S2007-11242015000100003&lng=es&nrm=iso&tlng=es.

PUJADA, H., VEGA, J., VELÁSQUEZ, C. & PALACIOS, B. "Niveles de orégano (*Origanum vulgare*) en la dieta y su influencia en el rendimiento productivo del pollo de engorde". *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú* [en línea], 2019, (Perú) 30 (3), pp. 1077-1082. [Consulta: 31 de enero del 2021]. ISSN 1682-3419, 1609-9117. Disponible en: DOI 10.15381/rivep.v30i3.16599.

REYES CHÁVEZ, Luis Enrique. Influencia del tiempo de almacenamiento de huevos en gallinas reproductoras de la línea Cobb-500 previo a la incubación sobre los parámetros de incubabilidad. [en línea]. (Trabajo de titulación). (Ingeniería) Universidad Nacional de Trujillo. Trujillo-Perú. 2019. pp. 16-50-62. [Consulta: 15 de enero del 2021]. Disponible en: <https://dspace.unitru.edu.pe/bitstream/handle/UNITRU/12362/Reyes%20Ch%c3%a1vez%2c%20Luis%20Enrique.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.

RIVERA BAJAÑA, Mary Judith. Determinación del índice de conversión alimenticia en ceba de dos líneas de hembras Broilers con diferentes densidades poblacionales. [en línea]. (Trabajo de titulación). (Ingeniería) Universidad Técnica de Babahoyo. Babahoyo - Ecuador. 2018. pp. 22-26, 29. [Consulta: 12 de enero del 2021]. Disponible en: <http://dspace.utb.edu.ec/handle/49000/5456>

ROSALES CHIESSA, Ilich Fernán. Evaluación económica de la producción de pollos de engorde Ross® (308) y Cobb® CS (744) en Zamorano, Honduras. [en línea]. (Proyecto académico). (Ingeniería). Zamorano- Honduras. 2018. pp. 8-9. [Consulta: 23 de marzo del 2021]. Disponible en: <https://bdigital.zamorano.edu/bitstream/11036/6295/1/AGN-2018-T036.pdf>.

ROSERO J, GUZMÁN, E & LOPEZ, F. "Evaluación del comportamiento productivo de las líneas de pollo de engorde Cobb 500 y Ross 308". *Bioteología en el sector Agropecuario y Agroindustrial* [en línea], 2012, (Colombia) 10 (1). pp. 8-15. [Consulta: 26 de diciembre del 2020]. ISSN 2653-5825. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/bsaa/v10n1/v10n1a02.pdf>.

RONCAL QUEVEDO, Kathia Iveth. Evaluación comparativa de tres líneas de pollos de carne en el distrito de Jesús - Cajamarca [en línea]. (Trabajo de titulación). (Ingeniería) Universidad Nacional de Cajamarca. Cajamarca - Perú. 2015. pp. 65,68, 69-70. [Consulta: 18 de diciembre del 2020]. Disponible en: <http://repositorio.unc.edu.pe/handle/UNC>.

RUMICHE, M., RAMOS, P., & COLCA, S. "Suplementación alimenticia con orégano (*Origanum vulgare*) y complejo enzimático en pollos de carne: I. Indicadores Productivos" *Revista de Investigación y Cultura* [en línea], 2018 (México) 7 (1). pp. 31-44. [Consulta: 27 de diciembre del 2020]. ISSN 2305-8552. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=631732>.

SAIRE RAMIREZ, Raúl Fernando. Comportamiento productivo de dos líneas de pollos parrilleros (Cobb y Ross) en cuatro densidades de poblaciones de cría en la comunidad de Tihuli del municipio de Coroico [en línea]. (Trabajo de titulación). (Ingeniería) Universidad Mayor de San Andrés. La Paz - Bolivia. 2010. pp. 52-55, 56, 58,59. [Consulta: 5 de enero del 2021]. Disponible en: <http://repositorio.umsa.bo/xmlui/handle/123456789/5147>.

SANDOVAL G. Factores que afectan el consumo de alimento en pollos de engorde y postura. [en línea] (Trabajo de titulación). (Ingeniería). Universidad Zamorano. Zamorano, Honduras.

2006. p. 7. [Consulta: 5 de enero del 2021]. Disponible en: <https://bdigital.zamorano.edu/bitstream/11036/930/1/T2297.pdf>.

SVIHUS, Birger. "Function of the Digestive System" California, July 22–25, 2013. *Journal of Applied Poultry Research* [en línea]. 2014, 23 (2), pp. 3-7. [Consulta: 11 diciembre 2020]. Disponible en: <https://doi.org/10.3382/japr.2014-00937>

TIPANTIZA ANDY, Omar Fidel. Evaluación de calostro bovino como promotor de crecimiento en pollos Broilers en la parroquia Gonzalo Díaz de pineda cantón El Chaco - provincia de Napo [en línea]. (Trabajo de titulación). (Médico Veterinario) Unidad Académica de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales. Latacunga-Ecuador. 2012. p. 1. [Consulta: 9 diciembre 2020]. Disponible en: <http://repositorio.utc.edu.ec/handle/27000/852>.

TOLENTINO, C., ICOCHEA, E., REYNA, P. & VALDIVIA, R. "Influencia de la temperatura y humedad ambiental del verano e invierno sobre parámetros productivos de pollos de carne criados en la ciudad de Lima". *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú* [en línea], 2008, (Perú), 19 (1), pp. 9-14. [Consulta: 9 de enero del 2021]. ISSN 1609-9117. Disponible en: <http://www.scielo.org.pe/pdf/rivep/v19n1/a02v19n1.pdf>.

UBAQUE, C., OROZCO, L., ORTIZ, S., VALDÉS, M. & VALLEJO, F. "Sustitución del maíz por harina integral de zapallo en la nutrición de pollos de engorde". *Ciencias Agropecuarias* [en línea], 2015, (Colombia) 18 (2), pp. 137-146. [Consulta: 19 de enero del 2021]. ISSN 274-358. Disponible en: <https://revistas.udca.edu.co/index.php/ruadc/article/view/462/1258>.

VALENZUELA ARIAS, Germania Gabriela. Evaluación *in vivo* de la actividad enzimática de tres tipos de fitasas de diferentes casas comerciales para mejorar la disponibilidad de fósforo fítico y nutrientes en pollos Broilers macho. [en línea]. (Trabajo de titulación). (Ingeniería) Escuela Politécnica del Ejército. Sangolquí. 2011. pp. 21-26. [Consulta: 27 de enero del 2021]. Disponible en: <https://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/4977/1/T-ESPE-033012.pdf>.

VALDIVIEZO HALLO, Mario Fernando. Determinación y Comparación de Parámetros Productivos en los Pollos Broilers de las Líneas COBB 500 y Ross 308, con y sin Restricción Alimenticia. [en línea]. (Trabajo de titulación). (Ingeniería) Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Riobamba -Ecuador. 2012. pp. 59,61-63,65-74. [Consulta: 27 de enero del 2021]. Disponible en: <http://dspace.espech.edu.ec/handle/123456789/2251>.

VARGAS, Jonathan Eduardo. Evaluación de líneas de pollo (*Gallus gallus*) de engorde Ross 308 y Cobb 500 en operación de Cargill en Nicaragua [en línea]. (Trabajo de titulación). (Ingeniería) Universidad Zamorano. Zamorano - Honduras. 2009. pp.26, 53, 55,57-61. [Consulta:

27 de enero del 2021]. Disponible en: [/paper/Evaluaci%C3%B3n-de-l%C3%ADneas-de-pollo-\(Gallus-gallus\)-de-y-Vargas/46b35f8794cbbec0951f400aeff6d263d6a04121](/paper/Evaluaci%C3%B3n-de-l%C3%ADneas-de-pollo-(Gallus-gallus)-de-y-Vargas/46b35f8794cbbec0951f400aeff6d263d6a04121).

VEGA, J. & AGUIRRE, R. "Comparación de variables productivas entre macho y hembra en la producción de pollos parrilleros en el departamento de santa cruz". *Universidad, Ciencia y Sociedad* [en línea], 2011 (Bolivia) 1 (9), pp. 1-9. [Consulta: 9 de enero del 2021]. ISSN 8888-8888. Disponible en: http://www.revistasbolivianas.org.bo/pdf/ucs/n9/n9_a06.pdf.

VENLASACA HUALLI, Pedro Fernando. Evaluación de diferentes niveles de Metionina orgánica en la alimentación de pollos Broilers línea Cobb 500 [en línea]. (Trabajo de titulación). (Ingeniería) Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Riobamba - Ecuador. 2016. pp. 34. [Consulta: 24 de enero del 2021]. Disponible en: <http://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/7078>.

VERA VARGAS, Oswaldo Enrique. Estimación de la curva de crecimiento de Broilers de las líneas (Ross 308 y Cobb 500) en condiciones de trópico [en línea]. (Trabajo de titulación). (Ingeniería) Universidad Técnica de Babahoyo. Babahoyo – Los Ríos – Ecuador. 2018. pp. 22-28. [Consulta: 24 de enero del 2021]. Disponible en: <http://dspace.utb.edu.ec/bitstream/handle/49000/5454/TE-UTB-FACIAG-ING%20AGROP-000035.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

VILEMA, Byron. *Sistema muscular de las aves*. Slideshare, 2019. p. 3. [Consulta: 10 diciembre 2020]. Disponible en: <https://es.slideshare.net/ByronVilema2/sistema-muscular-de-las-aves>.

VILLACÍS CABASCANGO, Hernán Xavier. Efecto de la harina de azolla (*Azolla caroliniana*), sobre los parámetros productivos en pollos Cobb 500 [en línea]. (Trabajo de titulación). (Ingeniería) Universidad Técnica de Ambato. Ambato - Ecuador. 2016. pp. 37-42, 44-46. [Consulta: 16 de enero del 2021]. Disponible en: <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/29023/1/Tesis%20150%20Medicina%20Veterinaria%20y%20Zootecnia%20-CD%20612.pdf>

VIERA OSORIO, Edison Fernando. Evaluación de diferentes niveles de promotor de crecimiento orgánico comercial, en la alimentación de pollos broilers [en línea]. (Trabajo de titulación). (Ingeniería) Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Riobamba - Ecuador. 2015. pp. 39-41, 42,50-56 [Consulta: 24 de enero del 2021]. Disponible en: <http://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/5191>.

URBANO SALAS, Maro Antonio. El tipo de promotor de crecimiento sobre el rendimiento productivo en pollos de carne bajo condiciones de trópico [en línea]. (Trabajo de titulación). (Ingeniería) Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión. Huacho - Perú. 2018. p. 34. [Consulta: 26 de enero del 2021]. Disponible en: <http://repositorio.unjfsc.edu.pe/handle/UNJFSC/2318>.

UZCÁTEGUI J., COLLAZO & GUILLÉN E. "Evaluación del comportamiento productivo de pollos Cobb 500 sometidos a restricción alimenticia como estrategia sostenible de control nutricional". *Revista de Medicina Veterinaria* [en línea], 2020, (Colombia) 1 (39), pp. 85-97. [Consulta: 26 de diciembre del 2020]. ISSN 0122-9354. Disponible en: 10.19052/mv.vol1.iss39.9.

WAMPUTSRIK ANTUN, Erenkan Lucero. Utilización de *Kalachoe gastonis-bonnierii* (dulcamara) en pollos de engorde para mejorar las condiciones sanitarias-productivas [en línea] (Trabajo de titulación). (Ingeniería) Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Macas - Ecuador. 2017. pp. 45,46. [Consulta: 10 de diciembre del 2020]. Disponible en: <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/8528/1/17T1539.pdf>.

YALÇIN, S., BABACANOĞLU, E., GÜLER, H. & AKŞIT, M. "Effects of Incubation Temperature on Hatching and Carcass Performance of Broilers". *World's Poultry Science Journal* [en línea]. 2010, 66(1), pp. 87-94. [Consulta: 8 diciembre 2020]. Disponible en: <https://doi.org/10.1017/S0043933910000097>.

ZHUNAULA MEDINA, Carmen Mercedes. Comparación de un balanceado experimental y tres comerciales con dos aditivos alimenticios, en la crianza de pollos parrilleros Broilers [en línea]. (Trabajo de titulación). (Ingeniería) Universidad Central del Ecuador. Quito - Ecuador. 2016. p.15. [Consulta: 23 de enero del 2021]. Disponible en: <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/8052>.



Firmado electrónicamente por:
**JHONATAN RODRIGO
PARREÑO UQUILLAS**