



UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLIVAR

**Facultad de Ciencias Agropecuarias Recursos Naturales y del
Ambiente**

Carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia

TEMA:

**EVALUACION DE DIFERENTES NIVELES DE HARINA DE MARACUYA
(*Pasiflora edulis*) EN LA CRIA Y ACABADO DE POLLOS BROILER**

Proyecto de Investigación previo a la obtención del título de Médico Veterinario Zootecnista,
otorgado por la Universidad Estatal de Bolívar a través de la Facultad de Ciencias
Agropecuarias Recursos Naturales y del Ambiente, Carrera de Medicina Veterinaria y
Zootecnia.

AUTOR:

JUAN PATRICIO VELOZ BAZANTES

DIRECTOR:

Dr. RODRIGO GUILLIN NUÑEZ M.Sc

GUARANDA – ECUADOR

2019

**EVALUACION DE DIFERENTES NIVELES DE HARINA DE
MARACUYA (*Pasiflora edulis*) EN LA CRIA Y ACABADO DE POLLOS
BROILER**

REVISADO Y APROBADO POR:

Dr. RODRIGO GUILLIN NUÑEZ. M.Sc.

DIRECTOR

Ing. KLEBER ESPINOZA Mg.

BIOMETRISTA

Dr. C. JAIME ALDAZ PhD.

REDACCION TECNICA

CERTIFICACION DE AUTORIA

Yo, Juan Patricio Veloz Bazantes, con CI. 0202341921, declaro que el trabajo y los resultados presentados en este informe, no han sido previamente presentado para ningún grado o calificación personal; y, que las referencias bibliográficas que se incluyen han sido consultadas y citadas con su respectivo autor(es).

La Universidad Estatal de Bolívar, puede hacer uso de los derechos de publicación correspondientes a este trabajo, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, su Reglamentación y la Normativa Institucional vigente.

Juan Patricio Veloz Bazantes

CI. 0202341921

Dr. Rodrigo Guillin M.Sc.

CI. 0201091493

Dr. C. Jaime Aldaz PhD.

CI. 0201104296

Dedicatoria

Dedico este trabajo a Dios por haberme dado vida y permitirme culminar con esta etapa muy importante en mi vida.

A mis queridos padres Juan Gilberto y Edilma Beatriz quienes han sido mi pilar fundamental para seguir adelante, ya que con su sacrificio, esfuerzo y humildad me brindaron el apoyo para alcanzar una meta más en mi vida, por haberme formado con principios y valores que me han ayudado a ser un hombre de bien y por ser ellos para mí una guía permanente y un ejemplo de perseverancia.

A mi hermana Yulianna Jaqueline que con su sonrisa alegra mí día a día y por su apoyo incondicional, hicieron que no baje los brazos en esta etapa de mi vida.

A mis abuelitos paternos Carlos Gualberto y Mercedes que con sus cuidados, su amor y su apoyo brindado a mi persona hicieron que siga adelante y supieron darme fuerzas para así poder culminar con esta etapa de mi vida y de la misma manera poder dedicarles este título a ellos.

A mis abuelitos maternos Ángel Gilberto (+) y Zoyla Marina (+) que mi Dios les bendiga siempre y los tenga en su gloria, supieron darme su comprensión amor y apoyo en los momentos que ellos estaban aquí y sé que hubieran querido esto para mí y gracias a su bendición desde el cielo iluminaron mi camino para poder culminar con esta etapa.

A mi familia por el apoyo brindado durante toda mi vida.

JUAN PATRICIO VELOZ BAZANTES

Agradecimientos

Agradecer a Dios por haberme dado sus bendiciones y por darme una familia que supo apoyarme en las buenas y en las malas ante todas las adversidades presentadas en mi vida.

Mi Profundo Agradecimiento a la Universidad Estatal de Bolívar, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Recursos Naturales y del Ambiente, Carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia, por haberme abierto las puertas de esta noble institución y así brindarme la oportunidad de educarme y formarme como un Médico Veterinario Zootecnista.

De formar muy especial y sincera quiero agradecer a los miembros de mi tribunal de la unidad de titulación; Dr. Rodrigo Guillin M.Sc. Director; Ing. Kleber Espinoza Mg. Biometrista; Dr. C. Jaime Aldaz PhD. Redacción Técnica, Por brindarme sus conocimientos, tiempo, espacio y sobre todo paciencia para poder culminar esta etapa de mi vida.

Agradecerle a mi padre Juan Gilberto por brindarme su apoyo, compartir sus conocimientos y enseñanzas tanto como padre y como veterinario, mostrarme lo maravilloso que es la profesión que el un día escogió para su vida y hoy aquí con orgullo poder decirle a mi padre que ya somos colegas Médicos Veterinarios Zootecnistas.

También Agradecerle a mi madre Edilma Beatriz que supo ser una madre ejemplar de buenos valores los cuales compartió conmigo, apoyarme siempre y estar a mi lado como una mamá lo haría con su hijo, las palabras no son suficientes para expresarle mi gratitud pero con esta meta alcanzada en un regalo por todo el sacrificio que mi madre ha hecho por mí.

JUAN PATRICIO VELOZ BAZANTES

Indice de Contenidos

CAPITULOS	Página
CAPITULO I.....	1
1 INTRODUCCION.....	1
CAPITULO II.....	3
2 PROBLEMA.....	3
CAPITULO III.....	4
3. MARCO TEORICO.....	4
3.1 Clasificación taxonómica del ave.....	4
3.2 Anatomía del ave.....	4
3.2.1 Tegumento común	4
3.2.2 El esqueleto.....	6
3.2.2.1 Esqueleto cefálico	6
3.2.2.2 Esqueleto del tronco (vértebras, costillas y esternón).....	7
3.2.2.3 Esqueleto del miembro torácico.....	8
3.2.2.4 Esqueleto del miembro pelviano	9
3.2.3 Articulaciones y músculos esqueléticos	9
3.2.4 Cavidad corporal y sistemas viscerales	11
3.3 Aparato respiratorio	11
3.4 Sistema urogenital.....	12
3.5 Órganos de los sentidos.....	13
3.6 Aparato circulatorio del ave	15
3.6.1 El corazón.....	15
3.6.2 La sangre.....	15
3.6.3 Ciclo de circulación sanguínea.....	16
3.6.4 Sistema circulatorio de las aves y adaptaciones al frío.....	16
3.7 Aparato digestivo del ave	16
3.8 Sistema inmunitario del ave.....	19
3.8.1 Inmunidad innata vs. Inmunidad de adaptación	19
3.8.2 Inmunidad humoral.....	20
3.8.3 Clases de linfocitos	20

3.8.3.1 Órganos linfoides	20
3.9 Requerimientos nutricionales de las aves	22
3.10 Principales enfermedades del aparato digestivo del ave	24
3.10.1 Tricomoniasis	24
3.10.2 Candidiasis	24
3.10.3 Vaciamiento lento del buche	24
3.10.4 Polyomavirus	25
3.10.5 Enteritis bacterianas	25
3.11 Manejo del pollo de engorde	25
3.11.1 Construcción de galeras	25
3.11.2 Limpieza y desinfección de la galera	26
3.11.3 Espacio de piso.....	26
3.11.4 Fuentes de calor.....	26
3.11.5 Comederos.....	28
3.11.6 Bebederos	28
3.11.7 Camada.....	28
3.11.8 Vacunación y medicina preventiva	29
3.11.9 Crianza	29
3.11.10 Alimentación	30
3.11.11 Comercialización.....	30
3.12 Mecanismos de identificación de un pollo de calidad	31
3.13 Calendarios de vacunación	32
3.14 Evaluación de tres programas de alimentación	34
3.15.Efectos de la harina de ají (<i>capsicum annuum</i>) en diferentes niveles.....	35
3.16 Evaluación de tres niveles de inclusión de torta de palmiste al 5%. 10%, 15%.....	35
3.17 La maracuyá.....	36
3.17.1 Flor de maracuyá.....	37
3.17.2 Variedades del maracuyá	37
3.17.3 Propiedades del maracuyá.....	38
3.17.4 Beneficios del maracuyá	38
CAPITULO IV.....	40

4. MARCO METODOLOGICO	40
4.1 Materiales.....	40
4.1.1 Localización del experimento	40
4.1.2 Situación geográfica y climática	40
4.1.3 Zona de vida.....	40
4.1.4 Material experimental	40
4.1.5 Material de campo.....	41
4.1.6 Materiales de oficina.....	41
4.2 Métodos.....	42
4.2.1 Factor de estudio	42
4.2.2Tratamientos	42
4.2.3Tipo de Diseño Experimental	42
4.2.4 Procedimiento	42
4.2.5. Tipo de Análisis	43
4.2.6. Métodos de Evaluación y Datos a Tomarse.....	43
4.2.7. Manejo del experimento.....	45
CAPITULO V.....	48
5. RESULTADOS Y DISCUSION.....	48
5.1 Peso (P)	48
5.2 Ganancia de Peso (GP).....	57
5.3 Alimento Consumido (A.C).....	65
5.4 Conversión Alimenticia (C.A)	73
5.5 Mortalidad por tratamiento (M)	81
5.6 Incidencia de Enfermedades (IE).....	81
5.7 Días de salida del pollo	81
5.8 Análisis Hematológico.....	82
5.9 Análisis de Correlación y Regresión lineal simple	83
5.10 Análisis Económico Relación Costo/Beneficio	85
CAPITULO VI.....	87
6. COMPROBACION DE LA HIPOTESIS	87
CAPITULO VII.....	88
7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	88

7.1 Conclusiones.....	88
7.2 Recomendaciones	90
BIBLIOGRAFIA.....	91
ANEXOS.....	97

Indice de Cuadros

Cuadro N°	Página
1. Prueba de Tukey al 5%. Peso a la llegada del pollo.....	48
2. Prueba de Tukey al 5%. Peso a la Primera Semana.....	49
3. Prueba de Tukey al 5%. Peso a la Segunda Semana.....	50
4. Prueba de Tukey al 5%. Peso a la Tercera Semana	52
5. Prueba de Tukey al 5%. Peso a la Cuarta Semana.....	53
6. Prueba de Tukey al 5%. Peso a la Quinta Semana.....	54
7. Prueba de Tukey al 5%. Peso a la Sexta Semana (Salida).....	56
8. Prueba de Tukey al 5%. Ganancia de peso Primera Semana.....	57
9. Prueba de Tukey al 5%. Ganancia de peso Segunda Semana.....	58
10. Prueba de Tukey al 5%. Ganancia de peso Tercera Semana	60
11. Prueba de Tukey al 5%. Ganancia de peso Cuarta Semana.....	61
12. Prueba de Tukey al 5%. Ganancia de peso Quinta Semana.....	62
13. Prueba de Tukey al 5%. Ganancia de peso Sexta Semana.....	64
14. Prueba de Tukey al 5%. Alimento Consumido Primera Semana.....	65
15. Prueba de Tukey al 5%. Alimento Consumido Segunda Semana	66
16. Prueba de Tukey al 5%. Alimento Consumido Tercera Semana	68
17. Prueba de Tukey al 5%. Alimento Consumido Cuarta Semana.....	69
18. Prueba de Tukey al 5%. Alimento Consumido Quinta Semana	71
19. Prueba de Tukey al 5%. Alimento Consumido Sexta Semana	72
20. Prueba de Tukey al 5%. Conversión Alimenticia Primera Semana.....	73
21. Prueba de Tukey al 5%. Conversión Alimenticia Segunda Semana.....	75
22. Prueba de Tukey al 5%. Conversión Alimenticia Tercera Semana	76
23. Prueba de Tukey al 5%. Conversión Alimenticia Cuarta Semana.....	77
24. Prueba de Tukey al 5%. Conversión Alimenticia Quinta Semana.....	78
25. Prueba de Tukey al 5%. Conversión Alimenticia Sexta Semana.....	80
26. Análisis del peso ideal de las Aves por tratamiento.....	81
27. Análisis Hematológicos a los 28 días.....	82
28. Análisis Hematológicos a los 42 días.....	83
29. Análisis de correlación y regresión lineal simple.	83
30. Relación costo/beneficio.....	85

Indice de Gráficos

Gráfico N°	Página
1. Peso a la llegada del pollo.....	48
2. Peso a la Primera Semana.....	49
3. Peso a la Segunda Semana.....	51
4. Peso a la Tercera Semana.....	52
5. Peso a la Cuarta Semana.....	53
6. Peso a la Quinta Semana.....	55
7. Peso a la Sexta Semana.....	56
8. Ganancia de peso a la Primera Semana.....	57
9. Ganancia de Peso a la Segunda Semana.....	59
10. Ganancia de peso Tercera Semana.....	60
11. Ganancia de peso Cuarta Semana.....	61
12. Ganancia de peso Quinta Semana.....	63
13. Ganancia de peso Sexta Semana.....	64
14. Alimento Consumido Primera Semana.....	65
15. Alimento Consumido Segunda Semana.....	67
16. Alimento Consumido Tercera Semana.....	68
17. Alimento Consumido Cuarta Semana.....	70
18. Alimento Consumido Quinta Semana.....	71
19. Alimento Consumido Sexta Semana.....	72
20. Conversión Alimenticia Primera Semana.....	74
21. Conversión Alimenticia Segunda Semana.....	75
22. Conversión Alimenticia Tercera Semana.....	76
23. Conversión Alimenticia Cuarta Semana.....	77
24. Conversión Alimenticia Quinta Semana.....	79
25. Conversión Alimenticia Sexta Semana.....	80
26. Peso ideal de las Aves.....	82

Indice de Anexos

Anexo N°

1. Mapa de ubicación de la investigación
- 2.1 Análisis bromatológicos de la harina de maracuyá
- 2.2 Análisis hematológicos de pollos a los 28 días
- 2.3 Análisis hematológicos de pollos a los 42 días
3. Base de datos
4. Fotografías del proceso de la investigación
5. Glosario de términos

Resumen

Se evaluó diferentes niveles de harina de maracuyá (*pasiflora edulis*) en la cría y acabado de pollos broiler, planteando el siguiente objetivo general: Evaluar diferentes niveles de harina de maracuyá en la cría y acabado de pollos Broiler y los objetivos específicos, 1.- Establecer el mejor nivel de harina de maracuyá en la cría y acabado de pollos Broiler y 2.-Determinar el análisis económico en la relación beneficio costo. Esta investigación se realizó en la ciudad de Guaranda Provincia de Bolívar con una altitud de 2800msnm teniendo una humedad promedio anual del 75% y una temperatura máxima de 24°C y mínima de 10°C. Dentro de las actividades pecuarias más importantes en el Ecuador está la avicultura, la misma que equivale al 13% aproximadamente del PIB Agropecuario en el 2012, con un consumo per cápita de carne de pollo de 32Kg/año. El fruto de maracuyá se produce en su totalidad a nivel nacional y como el objetivo de su producción son las bebidas y extractos, la mayor parte del fruto queda sin utilizar; Es así que se realizó esta investigación en la cual a la cascara de este fruto se lo proceso para obtener la harina de maracuyá y ser incorporada en la dieta alimenticia de las aves, para lo cual se usó esta harina de maracuyá en diferentes niveles de (10%) (12%) (14%) y también 192 pollos distribuidos en 4 tratamientos y 4 repeticiones con 12 pollos por repetición, en la cual se usó un Diseño de Bloques Completamente al Azar (DBCA) con igual repetición. Los tratamientos que fueron sometidos a la investigación con harina de maracuyá como suplemento alimenticio demostraron una gran diferencia significativa en las variables del Peso (P), Ganancia de eso (GP), Conversión alimenticia (CA), Análisis Hematológicos. Una vez realizado los análisis estadísticos se obtuvo que el T4 (Harina de maracuyá al 14%) Obtuvo un mejor peso promedio de 3322,9gr, una ganancia de peso de 3278,3gr y una conversión alimenticia de 0,99%. Además a esto se realizó un análisis a los 28 días en la cual el T4 obtuvo los valores dentro de las constantes hematológicas del pollo a diferencia del T1 que tenía una disminución de glóbulos rojos debido a que la harina de maracuyá posee gran cantidad de hierro y otro análisis a los 42 días estando estos valores dentro de las constantes hematológicas del pollo.

Summary

Different levels of passion fruit flour (*Pasiflora edulis*) were evaluated in the breeding and finishing of broiler chickens, proposing the following general objective: Evaluate different levels of passion fruit flour in the broiler breeding and finishing of Broiler chickens and the specific objectives, 1. - Establish the best level of passion fruit flour in the broiler breeding and finishing. 2. - Determine the economic analysis in the benefit-cost ratio. This investigation was made in the city of Guaranda Province of Bolívar with an altitude of 2800msnm having an average annual humidity of 75% and a maximum temperature of 24 ° C and a minimum of 10 ° C. Among the most important livestock activities in Ecuador is poultry farming, which is equivalent to approximately 13% of agricultural GDP in 2012, with a per capita consumption of chicken meat of 32Kg / year. The fruit of maracuyá is produced in its totality at national level and like the objective of its production they are the drinks and extracts, most of the fruit remains without using; Thus, this research was carried out in which the cascara of this fruit is processed to obtain the passion fruit flour and incorporated into the diet of the birds, for which this passion fruit flour was used in different levels of (10%) (12%) (14%) and also 192 chickens distributed in 4 treatments and 4 repetitions with 12 chicks per repetition, in which a Design of Completely Random Blocks (DBCA) with the same repetition was used. The treatments that were submitted to the investigation with passion fruit flour as a nutritional supplement showed a significant difference in the variables of Weight (P), Gain of that (GP), Food conversion (CA), Hematological Analysis. Once the statistical analyzes were carried out, it was obtained that T4 (passion fruit flour at 14%) obtained a better average weight of 3322.9 g, a weight gain of 3278.3 g and a feed conversion of 0.99%. In addition, a 28-day analysis was performed in which the T4 obtained the values within the hematological constants of the chicken, in contrast to the T1 that had a decrease in red blood cells because the passion fruit flour has a large amount of iron and another analysis at 42 days, these values being within the hematological constants of the chicken.

CAPITULO I

1 INTRODUCCION

Dentro de las actividades pecuarias más importantes en el Ecuador está la avicultura, la misma que equivale al 13% aproximadamente del PIB (Producto Interno Bruto) Agropecuario, con un consumo per cápita de carne de pollo de 32Kg/año, el abastecimiento de carne de pollo al mercado es 100% producción nacional, implicando una alta demanda de materias primas para la alimentación de las aves; lo que representa hasta un 70% del total de los costos de producción, por ello constantemente se está buscando alternativas viables para reducir estos costos y mejorar la rentabilidad (Gutiérrez, M. 2018).

La industria avícola Ecuatoriana, principalmente se fundamenta en dos actividades; la producción de carne de pollo y la producción del huevo, entre estas actividades sobresale muy por encima la crianza de pollos de carne que se estima que en el año 2005 produjeron 155 millones de pollos y 2.500 millones de huevos, los cuales representan apenas el 12% de la producción total del país, por otra parte el consumo per cápita de estos productos avícolas ha experimentado una tasa de crecimiento muy marcada en la última década (Saldaña, M. D; Pacheco, S. 2012).

Tradicionalmente la soya y el maíz son las principales materias primas para la elaboración de balanceados, pero al ser productos que se requiere también para la alimentación humana, su disponibilidad en el mercado es inestable y sus costos son elevados (Velez, G. 2009).

Los procesos en la industria alimentaria traen como consecuencia una serie de desechos orgánicos, aumentando el nivel de contaminación ambiental del lugar donde se procesan alimentos. Estos inconvenientes generan la necesidad de orientar hacia otros usos estos subproductos, para ello se debe realizar estudios de laboratorio y de campo hasta encontrar el área adecuada donde se pueda utilizar, más aún si estos poseen altos contenidos nutricionales como proteína, energía, grasa, fibra y la mayoría de minerales como es el caso del fruto de maracuyá el cual se produce en su totalidad a nivel nacional y como el objetivo de su producción son las bebidas y extractos, la mayor parte del fruto queda sin utilizar; este aparente “desecho” mediante un pequeño proceso de secado y molido se lo transforma en

harina de maracuyá, obteniéndose una materia prima con textura excelente, buena palatabilidad y a muy bajo costo (Velez, G. 2009).

En esta investigación se planteó los siguientes objetivos:

Objetivo general

1. Evaluar diferentes niveles de harina de maracuyá en la cría y acabado de pollos Broiler.

Objetivos específicos

- 1.1 Establecer el mejor nivel de harina de maracuyá en la cría y acabado de pollos Broiler.
- 1.2 Determinar el análisis económico en la relación beneficio costo.

CAPITULO II

2 PROBLEMA

De acuerdo a los problemas presentes en los últimos años la dieta incorporada para la crianza y acabado de pollos Broiler no abastece en su totalidad en el crecimiento y ganancia de peso, motivo por el cual una nueva propuesta planteada y de bajo análisis económico es la harina de maracuyá ya que posee una gran cantidad de beneficios y alto valor proteico, el mismo garantizara su alto índice de crecimiento y ganancia de acuerdo a los métodos de evaluación y datos a tomarse planteados en el siguiente esquema de trabajo que tiene como finalidad proponer una idea diferente, cambiar el estilo de vida y la dieta de pollos Broiler además que cumpla todos los requerimientos necesarios para el consumo humano.

Debido a la alta producción avícola en diferentes zonas del país, muchos productores buscan abaratar costos en la alimentación de las aves motivo por el cual se hace más intensiva la búsqueda de alternativas de producción que incrementen los parámetros reproductivos en menor tiempo y al menor costo posible

La presente investigación, se realizó para evaluar si este producto tuvo resultados favorables en dietas alimenticias para aves de engorde; para ello se seleccionaron diferentes niveles de inclusión en la dieta lo que permitió determinar el efecto de la harina de maracuyá (*Pasiflora edulis*) sobre los parámetros zootécnicos en la alimentación de pollos de engorde.

CAPITULO III

3. MARCO TEORICO

3.1 Clasificación taxonómica del ave

Las gallinas domésticas (*Gallus gallus*) se cree que proceden de “*Gallus bankiva*” una de las diversas gallinas silvestres del Sureste Asiático, que vive en los árboles de la jungla en pequeños grupos familiares y realiza tres puestas al año. Por domesticación de esta especie derivaron las diversas gallinas domésticas, ampliamente distribuidas por todo el mundo y que se han criado, bien para aprovechar su carne y huevos (Molina, E. 2003).

Reino	Animalia
Filo	Chordata
Clase	Aves
Orden	Galliformes
Familia	Phasianidae
Género	Gallus
Especie	G. gallus

Fuente: Molina, E. 2003

3.2 Anatomía del ave

3.2.1 Tegumento común

La piel de las aves es fina, seca y de color blanco amarillento, con escasos vasos y terminaciones nerviosas; ello da lugar a que se desgarre con facilidad sin apenas hemorragia y ausencia de dolor. Pueden realizarse inyecciones subcutáneas a nivel de los pliegues cutáneos axilar, inguinal y zona dorsal de cuello (en la unión cuello tronco). La epidermis, aunque es fina en todas las zonas pobladas de plumas, se condensa y carnifica en ciertos lugares, dando lugar a estructuras tales como la ranfoteca del pico, las uñas o garras y el espolón que presentan ciertas especies en la cara medial del tarso metatarso (Cano, F. 2010).

A nivel de este hueso la epidermis también se modifica, constituyendo escamas similares a las que recubren el cuerpo de los reptiles. Pero, sin lugar a dudas, el hecho más característico de la piel de las aves es la presencia de plumas. Éstas, se definen como formaciones epidérmicas desprovistas de células vivas, fuertemente queratinizadas y mineralizadas (Cano, F. 2010).

El plumaje se renueva periódicamente mediante el proceso conocido como “muda”. Consiste en la caída de la pluma y su sustitución por otra nueva; el plumaje cambia una vez al año, casi siempre al final del verano o en otoño, aunque en psitácidas es normal que la muda suceda durante todo el año. Durante este periodo las aves pasan por un estado fisiológico de resistencia reducida frente a los agentes patógenos, lo que debe ser tenido en cuenta por cuidadores y veterinarios (Megia, M. 2016).

Algunas especies pierden la mayoría de las plumas al mismo tiempo, mientras que otras lo hacen de forma más sistemática. Las plumas arrancadas accidentalmente a un ave, excepto las remeras primarias y secundarias, se reponen en un breve periodo de tiempo si el folículo no está dañado (2 a 4 semanas), mientras que las plumas que han sido cortadas no se cambian hasta la muda siguiente (Molish, P. 2015).

La dermis desarrolla pulpejos (almohadillas adiposas pobres en vascularización) que se localizan en la cara plantar de los dedos y a nivel de las articulaciones metatarsofalangianas. También son especializaciones dérmicas los apéndices carnosos u ornamentales como la cresta, barbillas, rictus y lóbulo auricular. Segrega un producto graso rico en ceras y aceites que permite al ave encerar su plumaje haciéndolo impermeable al agua (Cifuentes, JL. 2014).

También se ha descrito que algunos componentes del aceite secretado, al exponerse a la luz solar se transforman en vitamina D3 activada, la cual sería ingerida por el ave al acicalarse el plumaje. La glándula uropígea no se encuentra en todas las aves; avestruces, casuares, emúes, pájaros carpinteros, ciertas razas de palomas y las psitácidas, carecen de ella. El tejido subcutáneo es escaso, aunque en determinadas zonas corporales (tórax y abdomen) es frecuente el acúmulo de tejido adiposo (Cano, F. 2010).

3.2.2 El esqueleto

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. Constituyen excepciones a este respecto los huesos situados distalmente al húmero y a la pelvis (Delgado, E. 2017).

La disminución del peso en el tejido óseo puede llegar a casos extremos. Así, por ejemplo, en el águila calva, de unos 4 Kg de peso, mientras que el plumaje alcanza los 600 gramos, el esqueleto completo no supera los 300 gramos. 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. Por ese motivo, al producirse una fractura se astillan fácilmente, lo que imposibilita su reparación mediante empleo de placas de metal o clavos intramedulares que destruyen la estructura interna. Por todo ello, lo más apropiado para la corrección de fracturas es el uso de fijadores externos (Aguinaga, H. 2004).

3.2.2.1 Esqueleto cefálico

Presenta tres rasgos fundamentales: cráneo abovedado, órbitas de gran tamaño separadas por un fino septo inter orbitario y modificación de los huesos de la cara para formar el pico (rostro piramidal). El límite entre los diferentes huesos es difícil de definir, ya que las suturas existentes se transforman en sinostosis a los pocos meses de la eclosión. La valva superior del pico está formada por los huesos pre maxilar, maxilar y nasal; y la valva inferior por cinco huesecillos que se fusionan precozmente para formar la mandíbula. Destacar la existencia de un sólo cóndilo occipital y la presencia del llamado hueso cuadrado que conecta la mandíbula con el cráneo (h. temporal) (Martinez, F. 2012).

Los huesos cuadrados forman el componente más importante del llamado aparato maxilopalatino. Gracias a este aparato, las valvas superior e inferior del pico pueden moverse de forma simultánea, la superior hacia arriba y la inferior hacia abajo,

cuando gira el hueso cuadrado. El pico puede abrirse ampliamente gracias a este complicado mecanismo. En las psitácidas, además, la articulación cráneo facial es de tipo sinovial, haciendo que los movimientos del maxilar (valva superior) respecto a la mandíbula (valva inferior) sean más amplios y más fuertes. Otro hecho relevante para la reducción del peso cefálico es la ausencia de dientes (Olivares, R. 2013).

3.2.2.2 Esqueleto del tronco (vértebras, costillas y esternón)

El raquis de las aves se divide en porciones cervical, torácica, lumbosacra y coccígea. La fórmula vertebral varía entre las especies, y en comparación con los mamíferos son muy numerosas las vértebras cervicales. De forma general puede servir una fórmula vertebral constituida por las siguientes vértebras: C14, T7, LS14, Cd6. Las vértebras cervicales son muy numerosas (entre 13 y 25 dependiendo de la especie) y están provistas de apófisis salientes para implantación de poderosos músculos en el cuello. El atlas tiene forma de anillo y carece de alas. Al existir un sólo cóndilo, la articulación atlantooccipital resulta muy móvil, lo que permite a la cabeza, y por extensión al pico, realizar un gran número de movimientos en todas direcciones (Lopez, O. 2006).

Las vértebras torácicas están en menor número (5 a 7) que en los mamíferos, y varias de ellas están fusionadas formando el hueso notarium. La vértebra torácica siguiente a este hueso no está fusionada, siendo la única vértebra móvil del tronco. Las dos últimas vértebras torácicas se fusionan a las lumbares, sacras y dos primeras coccígeas, formando el hueso sinsacro, el cual terminará también fusionado al ilion. Este último se encuentra muy desarrollado en aves que poseen grandes plumas timoneras y ornamentales en la cola. Las costillas se sitúan a ambos lados del raquis en igual número que el de vértebras torácicas. Las 2 o 3 primeras son asternales, mientras que las restantes alcanzan directamente el esternón (costillas esternales) (Gonzales, S. 2011).

Las costillas centrales poseen apófisis uncinadas, dirigidas caudalmente y que contactan con la cara lateral de la costilla siguiente. Se forma así un tórax bastante rígido y resistente que soporta el movimiento ventral del ala durante el vuelo. El

esternón es un gran hueso que, dependiendo de la especie, presenta varias apófisis, escotaduras o agujeros. En su superficie dorsal existen agujeros neumáticos que lo comunican con el saco aéreo clavicular. El extremo caudal del esternón es cartilaginoso en las aves jóvenes, osificándose con la edad. Su flexibilidad, por tanto, puede ser indicativa de la edad del ave (Olivares, R. 2009).

3.2.2.3 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 neummatizado. El hueso coracoides está muy desarrollado, conectando el esternón con el miembro torácico. De este modo, contribuye a mantener alejada el ala del esternón durante el vuelo, y, junto con las costillas, evita que el tórax se colapse durante el batido del ala (Olivares, R. 2009).

La fúrcula conecta las articulaciones del hombro a modo de un elástico, actuando como un muelle que mantiene, durante el aleteo, una distancia apropiada entre las articulaciones del hombro. Este hueso puede faltar o ser muy rudimentario en ciertas especies de loros. La escápula es estrecha y curva, adaptándose lateral y horizontalmente sobre el tórax, al que se une mediante músculos y ligamentos. Entre los tres huesos del esqueleto zonal se constituye un canal óseo (canal trióseo) por donde pasa el tendón del músculo pectoral profundo. El húmero es similar al de los mamíferos, aunque neummatizado. El cúbito tiene un mayor desarrollo que el radio y ambos huesos están curvados, lo que los protege de fuerzas de doblamiento en el plano del ala (Lopez, O. 2006).

La epífisis distal del cubito puede ser usada para la administración de sustancias vía intramedular. Respecto a los huesos del carpo, hay una notable reducción de los mismos en comparación con los mamíferos. En la fila proximal sólo persisten los huesos carporracial y carpocubital, mientras que los huesos de la fila distal se fusionan con el metacarpo, constituyendo el llamado carpometacarpo. Unidas al carpometacarpo y a las falanges de los dedos mayor y menor están las plumas de

vuelo primarias, mientras que el dedo alular sirve de soporte al ala bastarda (Caballero, E. 2015).

3.2.2.4 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 sinsacro. La flexibilidad que presenta el extremo de este hueso puede permitir conocer la edad del ave en cuestión. El fémur es parecido al de los mamíferos y su extremo distal se inclina craneolateralmente, acercando gran parte del miembro pelviano al centro de gravedad del cuerpo (Olivares, R. 2009).

Las aves también poseen rótula. Respecto a los huesos de la pierna, mientras que el peroné se reduce a un fino hueso afilado, la tibia incorpora distalmente la fila proximal de huesos tarsianos, lo que forma el tibiotarso. El fémur y el tibiotarso, a diferencia de otros huesos largos, son muy ricos en médula ósea. El esqueleto del pie está formado por los huesos metatarsianos II, III y IV, que se fusionan con la fila distal de huesos tarsianos para formar el tarsometatarso. El extremo distal de éste termina en una triple tróclea de donde surgen las falanges de los dedos II, III y IV. Existe un pequeño metatarsiano I que está unido al tarsometatarso por ligamentos. La falange más distal forma la base ósea de la uña o garra (Lopez, O. 2006).

3.2.3 Articulaciones y músculos esqueléticos

La musculatura de las aves posee una mayor densidad de miocitos y menos tejido conectivo que la de los mamíferos. La grasa intramuscular es más escasa y el color del músculo depende de la región corporal y la especie. 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) (Vazquez, JM. 2014).

El pectoral superficial se origina en la mayor parte de la superficie de la quilla esternal, clavícula y membrana esternocoracoclavicular y se inserta en el húmero, en su extremo proximal (cresta pectoral). Actúa como músculo depresor del ala durante el vuelo. El m. pectoral profundo se origina en parte de la quilla esternal cubierto por el anterior; desarrolla un tendón que pasa a través del canal trióseo para insertarse en la superficie dorsal del extremo proximal del húmero (Groosman, J.D. 2017).

La musculatura pectoral debe ser siempre explorada ya que indica el estado nutricional del ave y puede ser usada para la aplicación de inyecciones intramusculares. Se recomienda introducir la aguja en la parte caudal del músculo pectoral superficial, ya que la craneal presenta un mayor aporte sanguíneo y existe riesgo de introducir las sustancias en el torrente sanguíneo. De entre los músculos propios de ala, destacar la descripción del m. extensor carporadial. Originado en el epicóndilo medial del húmero, su corto tendón de inserción se extiende sobre la superficie craneal de la articulación del carpo para terminar en la apófisis extensora del carpometacarpo. Este tendón puede seccionarse en una de las alas para impedir el vuelo, ya que de este modo se limita la extensión de ala. Para impedir el vuelo, a veces se recurre a una sección triangular de este pliegue, que también es utilizado para colocar las grapas que fijan anillas marcadoras en las anátidas (Sampedro, L. 2004).

Respecto a los músculos del miembro pelviano, indicar que su función principal es la de mantener el cuerpo erecto y en equilibrio, además de estar al servicio de la locomoción, por lo que todos los músculos están bien desarrollados. Pueden utilizarse para realizar inyecciones intramusculares, aunque siempre considerando que las sustancias administradas transitan por el riñón antes de incorporarse a la circulación sistémica, al existir en las aves un sistema venoso porta-renal. Este sistema da lugar a una flexión de las articulaciones interfalanganas de los dedos del pie siempre que también esté flexionada la articulación del tarso (Medina, L. 2012).

Este mecanismo debe ser tenido en cuenta para desasir a un ave grande. En la cara medial de la articulación del tarso puede reconocerse la vena tibial caudal. Su trayecto subcutáneo resulta idóneo para venipuntura en aves de cierto tamaño. También con fines diagnósticos, como por ejemplo en la enfermedad de Marek, es interesante saber localizar el nervio ciático a su paso por el muslo, caudalmente al fémur y cubierto por la musculatura medial del miembro. Los músculos del tronco tienen una importancia menor y los del cuello están muy desarrollados debido a la movilidad de esta región del raquis. Los músculos abdominales e intercostales quedan reducidos a delgadas láminas (Orenes, M. 2017).

3.2.4 Cavidad corporal y sistemas viscerales

Dado que el diafragma no constituye un tabique completo de separación entre las cavidades torácica y abdominal, como sucede en los mamíferos, en las aves los principales órganos ocupan una única cavidad corporal, aunque pueden ser concretados en dependencias celómicas conocidas como sacos peritoneales (Cordova, F. 2009).

3.3 Aparato respiratorio

Está muy modificado por la adaptación al vuelo. Este acto locomotor exige un gran esfuerzo muscular del que deriva un elevado consumo de oxígeno, por lo que se necesita una ventilación potente y rápida. Los orificios nasales se abren en la ranfoteca dorsal del pico, ya sea en la parte córnea o en la cera (tejido cutáneo de transición rico en terminaciones nerviosas). El color de la cera puede servir como referencia del estado nutricional del ave (rapaces) o incluso para diferenciar el sexo (en los periquitos la cera del pico es azulada en los machos y de color carne en las hembras e inmaduros) (Palma, C. 2017).

Las cavidades nasales están separadas por un fino septo nasal cartilaginoso, que puede ser incompleto rostralmente (nariz permeable de las palmípedas). Existen tres conchas nasales (rostral, media y caudal), cuyo desarrollo varía con la especie, mientras que el laberinto etmoidal no se describe, debido al escaso desarrollo del sentido del olfato. De las cavidades paranasales sólo existe el seno infraorbitario, que se corresponde con el seno maxilar de los mamíferos. Desde las coanas (que se

abren directamente en el paladar duro) el aire pasa a tráquea a través de la laringe, integrada tan sólo por los cartílagos aritenoides y el cricoideo (no existe epiglotis) (Guerrero, A. 2015).

Tampoco existen en las aves pliegues vocales, y los músculos laríngeos son muy rudimentarios. Esto se debe a que la laringe, al contrario que en los mamíferos, no interviene en la emisión de sonidos (fonación). La tráquea consta de 100 a 130 anillos cartilaginosos que suelen osificarse. Tal hipertrofia parece estar relacionada con un aumento de la potencia de la voz. La bifurcación de la tráquea se modifica para constituir el auténtico órgano fonador de las aves: la siringe o laringe caudal, que puede faltar en ciertas especies (buitres, avestruz y algunas cigüeñas) (Cordova, F. 2009).

Los pulmones representan sólo el 11 % de todo el aparato respiratorio, pero tienen una gran capacidad funcional. Ambos bronquios principales se dilatan (vestíbulo) y de ahí se continúan con los mesobronquios (conductos membranosos) hasta el extremo caudal del pulmón, donde se abren a los sacos aéreos abdominales. Un bronquio intermedio los relaciona con el saco aéreo torácico caudal. Con cada inspiración el ave reemplaza casi todo el aire contenido en sus pulmones y la mitad de todo el existente en su sistema respiratorio. Al no existir diafragma muscular, los movimientos inspiratorios y espiratorios de las aves dependen de los músculos de la pared torácica (Martinez, A. 2017).

3.4 Sistema urogenital

Los riñones quedan empotrados en sendas fosas labradas en la cara ventral de los huesos sinsacro e ilion. Cada uno de ellos está dividido en tres lóbulos y no existe un límite preciso entre la corteza y la médula, por lo que hay numerosos cálices renales por lóbulo. Las inyecciones en el muslo no son recomendables, pues los medicamentos pueden pasar al riñón por este sistema porta y ser eliminados sin llegar a la circulación general (Monteverde, L. 2012).

La orina es transportada por los uréteres, que discurren junto al borde medial de los riñones y se dirigen caudalmente hasta desembocar en la cloaca (uroceo), no

desarrollándose vejiga urinaria. Respecto a los órganos genitales masculinos destacar que los testículos son intraabdominales (endorquidia fisiológica) y se sitúan en las inmediaciones del polo craneal de los riñones. El izquierdo suele ser algo mayor que el derecho. Para realizar la misma, se utilizan dos vías de acceso una, a través de la escotadura del esternón situada entre la penúltima y última costilla, inmediatamente por debajo del borde craneal del músculo sartorio; y otra, por la parte superior de un triángulo formado entre el extremo proximal del fémur, la última costilla y el borde craneal del pubis (Moreno, A. 2010).

El epidídimo se localiza fijado al borde dorsomedial del testículo y los conductos deferentes desembocan también en el uroceo. La temperatura óptima para la producción de espermatozoides se consigue gracias a la refrigeración que se produce por el contacto con los sacos aéreos abdominales durante la inspiración forzada. No existen glándulas genitales accesorias y el órgano copulador suele ser bastante rudimentario (papila peneana), llega a alcanzar los 8 cm. de longitud. Los órganos genitales femeninos se caracterizan por el desarrollo exclusivo del ovario y oviducto izquierdos. Sin embargo, en algunas rapaces, el ovario y oviducto derechos son los funcionales (Monteverde, L. 2012).

Los ovocitos contenidos en los folículos se ven pronto envueltos por capas de vitelo (futura yema de huevo). El oviducto cumple dos funciones: la de hacer que el óvulo progrese hacia la cloaca y, por otra parte, segregar las sustancias que lo van a proteger del medio ambiente. La vagina es el último segmento del oviducto y en ella se segrega la cutícula y el pigmento específico del huevo: su desembocadura tiene lugar en el uroceo a la izquierda del lugar donde lo hicieron los uréteres (Moreno, A. 2010).

3.5 Órganos de los sentidos

Presentan un escaso desarrollo los órganos relacionados con el olfato y el gusto. Sin embargo, el tacto, oído y vista adquieren en las aves una importancia relevante. Los órganos del tacto, al igual que en mamíferos, corresponden a corpúsculos nerviosos terminales táctiles y a propioceptores. Junto con la vista representa el sentido más importante en la elección de los alimentos. Los corpúsculos táctiles se localizan en

los bordes y punta del pico, así como en la cavidad bucal. Transmiten las percepciones relativas al tamaño, forma, dureza y características superficiales de los alimentos (Ayala, D. 2012).

El plumaje evita en gran parte que la piel perciba sensaciones dolorosas, por lo que en las aves se pueden realizar ciertas operaciones sin anestesia (incisión del buche). La entrada al conducto auditivo externo es circular y queda demarcada por un ribete cutáneo que circunscribe el llamado disco o lóbulo auricular (Coro, S. 2011).

El conducto auditivo debe estar limpio, sin secreciones y en su exploración debe tenerse en cuenta la posible existencia de parásitos. El oído medio está bastante modificado, presentando un hueso alargado (columela) que sustituye a los huesecillos descritos en los mamíferos. El oído interno es muy parecido al de los mamíferos, aunque la cóclea es diez veces más pequeña que en estos últimos (Ayala, D. 2012).

En cuanto al sentido visual, decir que las aves gozan de una vista excelente y el comportamiento de la mayoría de ellas se basa en informaciones visuales. Los globos oculares se caracterizan por ser de gran tamaño, y en la mayoría de las aves quedan situados lateralmente. Por ello, el campo visual abarca 280-360 grados, lo que permite ver casi todo el contorno. La forma del globo no es esférica sino aplanada y en algunas especies (rapaces) alargada. La cámara posterior (humor vítreo) contiene una estructura típica, el pecten o peine. Se trata de una membrana vascular pigmentada situada en el fondo del ojo a nivel de la entrada del nervio óptico, flotando en el humor vítreo, que desempeña funciones muy importantes (trófica, órgano del sentido de la presión, regulación de la temperatura) (Cevallos, T. 2014).

La esclerótica se caracteriza por contener un anillo óseo (huesecillos escleróticos). Entre los órganos accesorios destacar que las aves poseen una extensa membrana nictitante (3er párpado) dotada de gran movilidad y que se desplaza barriando la córnea, en sentido dorsonasal o ventrotemporal. Esto protege y lubrica la córnea, protegiéndola y lubricándola gracias a la secreción de su glándula adyacente (Chavez, G. 2011).

3.6 Aparato circulatorio del ave

El sistema circulatorio de las aves está compuesto por un corazón y un sistema complejo de venas y arterias. El principal avance evolutivo que presentan con respecto a sus parientes los reptiles (con excepción del cocodrilo) es que el corazón está formado por cuatro cavidades, dos aurículas y dos ventrículos, como en los mamíferos, lo cual evita la mezcla de la sangre venosa que viene del cuerpo, con la oxigenada que ha sido purificada en los pulmones. Con el fin de llevar a cabo su función, el sistema consta de varios componentes principales; se incluyen el corazón, los vasos sanguíneos, el bazo, la médula ósea, la sangre y los vasos linfáticos (Fitzpatrick, J. 2016).

3.6.1 El corazón

El corazón de las aves es de forma cónica y está rodeado de una membrana serosa denominada pericardio. El líquido pericárdico puede sufrir alteraciones en algunas patologías del ave y se encuentra entre el corazón y el pericardio. El corazón es tetracameral, ya que posee cuatro cavidades, dos ventrículos y dos aurículas bien separados entre sí, al igual que los mamíferos y cocodrilos, esto permite que en el sistema circulatorio de las aves la sangre venosa no se mezcle con la que ha sido oxigenada en los pulmones (Solis, A. 2015).

3.6.2 La sangre

Este tejido contribuye con cerca del 9% del peso de un ave adulta. Sus funciones, en el proceso de circulación, se fundamentan en la oxigenación de tejidos además del transporte de nutrientes y productos hormonales. A su vez, presenta un papel fundamental en la extracción del bióxido de carbono y metabolitos de desecho producidos en el metabolismo celular. Por su parte, participa en procesos homeostáticos regulando el contenido de agua en los tejidos del cuerpo. A diferencia de los eritrocitos anucleados de los mamíferos, los eritrocitos de las aves presentan un núcleo definido (Calderon, C. 2014).

3.6.3 Ciclo de circulación sanguínea

La arteria aorta, que nace del ventrículo izquierdo del corazón, hace un cayado, aunque a diferencia de los mamíferos, dobla hacia la derecha y no a la izquierda. Por la aorta se distribuye toda la sangre a las arterias, y de estas, a todo el cuerpo por los capilares, conduciendo el oxígeno en los eritrocitos con el fin de distribuirlo a todos los tejidos del ave. La sangre cargada de bióxido de carbono, en su recorrido inverso, vuelve a la aurícula derecha del corazón a través de las venas cavas superior e inferior (Moderato, A. 2017).

3.6.4 Sistema circulatorio de las aves y adaptaciones al frío

A nivel sistema circulatorio de las aves y entre las adaptaciones que han desarrollado para contrarrestar la pérdida de calor, se destacan sistemas de intercambio de calor arteriovenosos además de anastomosis arteriovenosas. A su vez, la mayor parte de los estudios relacionados a la respuesta vascular al control vasomotor frío y periférico en aves, provienen de experimentos con pies inmersos en el hielo. Algunos estudios han encontrado que el flujo sanguíneo aumenta en respuesta al enfriamiento, además, se induce una vasodilatación en el parche de incubación, lo cual asegura una alta tasa de flujo sanguíneo y transporte de calor al parche durante la incubación en un ambiente frío (Marulanda, JF. 2017).

3.7 Aparato digestivo del ave

Se inicia en el pico, cuya base ósea la integran por un lado, los huesos nasal, maxilar y premaxilar, y por otro, el esqueleto mandibular. Todos estos huesos quedan revestidos por un estuche córneo epidérmico muy duro denominado ranfoteca. El pico, cuya forma depende del tipo de alimentación, sustituye a los labios, carrillos y dientes de los mamíferos, y algunas aves lo utilizan como órgano prensil (psitácidas) (Jerviz, Z. 2007).

Las cavidades oral y faríngea se describen como una única cavidad orofaríngea, caracterizada por la existencia de un largo paladar duro y presencia de papilas cornificadas dispuestas en hileras. Por lo general, la lengua se adapta a la forma del pico, y puede ir provista de papilas filiformes, como en las palmípedas. Estas

papilas, junto con las laminillas córneas del pico actúan como barrera para el filtrado del alimento (Noriega, C. 2011).

En las psitácidas destaca una lengua dura, carnososa (consta de músculos propios) y muy móvil, lo que parece ser facilita la emisión de sonidos y palabras. Al no masticar, las glándulas salivares se reducen considerablemente, excepto en algunas especies de aves insectívoras como por ejemplo el pito real, donde se describen glándulas que alcanzan los 7 cm. de longitud. La faringe se continúa con el esófago, cuyo orificio de entrada (vestíbulo esofágico) debe ser localizado para rehidratar o alimentar al ave extenuada (Zepeda, A. 2008).

En su inicio, el esófago se sitúa entre la tráquea y los músculos cervicales, pero enseguida se desvía hacia la derecha, manteniendo esta posición en su recorrido por el cuello. En la porción caudal del esófago de las anátidas existe un acumulo de tejido linfoide conocido como amígdala esofágica. Aunque no en todas las especies, el esófago suele presentar una dilatación llamada buche, que actúa como reservorio de alimentos (Torres, M. 2005).

La forma del buche difiere con la especie, desde una simple dilatación (aves acuáticas), bolsas (rapaces y granívoras), doble bolsa (paloma) o a modo de “S” (psitácidas). Una vez rebasa el corazón y los pulmones, el esófago desemboca al estómago, donde se distinguen dos porciones: proventrículo y molleja. El proventrículo, ventrículo subcenturiado o estómago glandular, está en contacto ventral con el lóbulo izquierdo del hígado. Presenta una pared rica en glándulas que segregan mucus, enzimas (Pepsina) y ácido clorhídrico (Guevara, E. 2014).

La molleja o estómago muscular, queda más caudal y también se relaciona con el hígado, pero establece un contacto más extenso con el esternón y la parte ventral de la pared abdominal izquierda. Suele alojar granos de arena y piedras para favorecer el triturado del alimento, lo que funcionalmente suple la carencia de dientes en las aves. Su pared muscular es más potente en las granívoras que en las carnívoras, y su mucosa segrega una sustancia queratinizada que la protege de los posibles daños que pueden causar los guijarros o piedrecillas ingeridas (Torres, M. 2005).

El intestino queda comprendido en el saco peritoneal ventral, ocupa la parte caudal de la cavidad corporal y establece relación con la molleja y los órganos reproductores. Su longitud y desarrollo dependen del tipo de alimentación, siendo muy largo en las aves granívoras y herbívoras, y más corto en las frugívoras y carnívoras. En el yeyuno puede ser observado el divertículo vitelino, resto del primitivo saco vitelino que durante los primeros días de vida nutrirá al pollito recién eclosionado (Guevara, E. 2014).

Fisiológicamente se divide en tres compartimentos:

1. Coproceo: compartimento más craneal donde termina el recto y se acumulan las heces.
2. Uroceo: compartimento medio donde desembocan los conductos urogenitales.
3. Proctoceo: compartimento caudal, que comunica al exterior a través del orificio cloacal, provisto de musculatura esfintérea (Marulanda, JF. 2017).

Dorsalmente presenta la bolsa de Fabricio, pequeño saco impar de naturaleza linforreticular, situado retroperitonealmente. Indicar también que la gran capacidad digestiva que presentan las aves hace que sean capaces de utilizar la mayor parte del alimento ingerido, por lo que sus excrementos, aunque numerosos, son de escaso tamaño (Marulanda, JF. 2017).

En la exploración del ave es interesante observar el estado de las plumas que rodean la cloaca. En casos de diarrea estas plumas siempre estarán manchadas por heces. Presenta dos lóbulos principales, derechos e izquierdos; del izquierdo surge el conducto hepatopancreático que drena la bilis directamente al duodeno. Del derecho parten dos cortos conductos hepatocísticos que llevan la bilis a la vesícula biliar (ausente en ciertas especies de psitácidas, la paloma y el avestruz). Desde aquí, la bilis será vertida al duodeno mediante el conducto cístico entérico (Alcivar, D. 2006).

En el páncreas se describen tres lóbulos (dorsal, ventral y esplénico) y de cada uno de ellos arranca el correspondiente conducto pancreático hacia el duodeno. La

forma del bazo es variable y queda situado entre la molleja, el proventrículo y la vesícula biliar, no actuando como reservorio sanguíneo (Merino, K. 2011).

3.8 Sistema inmunitario del ave

Para entender el proceso de las enfermedades y su prevención mediante las vacunaciones se requieren conocimientos básicos del sistema inmunológico de las aves, el cual está compuesto por varias líneas de defensa para prevenir la entrada de los patógenos e impedir que ocurra la infección (Burns, K. 2007).

3.8.1 Inmunidad innata vs. Inmunidad de adaptación

El sistema inmune de las aves comprende dos tipos de inmunidad, a saber: innata y de adaptación. La inmunidad innata se puede considerar como el conjunto de herramientas más básicas con que cuenta el organismo para combatir la infección, incluyendo las barreras físicas y químicas, las proteínas de la sangre y las células fagocitarias. La piel, el epitelio de los sistemas respiratorios y digestivos, y las secreciones gástricas son ejemplos de las diversas barreras físicas y químicas para evadir a los patógenos (Palcual, G. 2016).

La inmunidad innata se considera como la primera línea de defensa y carece de especificidad, lo cual le permite proteger contra muchos tipos de patógenos. La inmunidad de adaptación se inicia cuando la inmunidad innata no logra detener a algún patógeno invasor y desarrolla el reconocimiento enfocado a las características moleculares específicas del patógeno, dando como resultado una serie de sucesos que eliminan a dicho patógeno y establecen la protección contra desafíos subsiguientes. La inmunidad pasiva se fundamenta en los anticuerpos maternos presentes al nacer, que proporcionan al pollo protección contra los diferentes agentes con que fue vacunada la gallina o a los cuales se expuso en cualquier periodo de su vida. La inmunidad activa es la que desarrolla el ave mediante la exposición directa a los patógenos, ya sea por infección natural o por vacunación, y se puede subdividir en inmunidad humoral e inmunidad mediada por células (Perez, B. 2016).

3.8.2 Inmunidad humoral

Los anticuerpos o inmunoglobulinas son la unidad funcional de la inmunidad humoral. Son secretados por las células plasmáticas, que son un tipo de linfocitos B. Las inmunoglobulinas se encuentran en los tejidos corporales y en los espacios tisulares, y son más efectivas en la eliminación de los patógenos extracelulares. Reaccionan ante las proteínas de superficie de las bacterias, parásitos o virus, adhiriéndose a moléculas específicas del patógeno. El aparato inmunológico de las aves comprende tres clases o isotipos de inmunoglobulinas: IgM, IgG e IgA (algunos autores denominan IgY a las IgG de las aves) (Farinas, C. 2011).

Cuando un anticuerpo interactúa con el antígeno, activa e intensifica a los mecanismos efectoros para ayudar a la eliminación del patógeno. Estos mecanismos son la activación de la vía clásica del complemento directamente sobre el antígeno, la preparación del antígeno para la fagocitosis mediante la opsonización, la aglutinación o precipitación, y la neutralización del antígeno impidiendo que penetre a la célula (Zarate, M. 2005).

3.8.3 Clases de linfocitos

En las aves existen dos tipos de linfocitos: los linfocitos B y los linfocitos T. La letra asociada con cada tipo representa su sitio de diferenciación: B para la bolsa de Fabricio y T para el timo. Cada tipo desempeña un papel muy diferente, pues los linfocitos B están más asociados con la inmunidad humoral mientras que las células T son los componentes principales de la inmunidad mediada por células. Los linfocitos T se pueden clasificar de acuerdo con el papel que desempeñan y con los marcadores que tienen en su superficie (Lerzundy. M. 2015).

3.8.3.1 Órganos linfoides

Varios órganos linfoides del cuerpo de las aves funcionan para diferenciar a las células inmunes, ya sea como órganos linfoides primarios o secundarios. El timo, la bolsa de Fabricio y la médula ósea son considerados como los órganos linfoides primarios de las aves, mientras que los secundarios son el bazo, los tejidos linfoides asociados a las mucosas, los nódulos linfáticos y los centros germinales. El timo es

un órgano plano y lobulado que se encuentra en el cuello, en íntima asociación con el nervio vago y con la vena yugular (Zarate, M. 2005).

La bolsa de Fabricio es un órgano exclusivo de las aves y es el único sitio de maduración y diferenciación de las células B. Es un saco ciego que se encuentra en la cara dorsal de la cloaca. Su superficie interna está cubierta con pliegues longitudinales grandes y pequeños, dentro de los cuales se encuentran los folículos de la bolsa de Fabricio, que son en total aproximadamente de 8,000 a 12,000 y cada uno contiene una médula y una corteza (Rodriguez, E. 2011).

El bazo, que es el órgano donde predominan los linfocitos, es un sitio importante de procesamiento de antígenos y producción de anticuerpos en las aves maduras. En el embrión en desarrollo, este órgano es donde principalmente se producen los granulocitos para luego convertirse en un órgano de defensa que contiene múltiples cúmulos de linfocitos especializados y macrófagos importantes para el procesamiento de los antígenos (Rodriguez, E. 2011).

Los tejidos linfoides asociados a las mucosas se encuentran en diversas partes del cuerpo como en el tracto gastrointestinal y en la cabeza. El tejido linfoide asociado al tracto gastrointestinal (GALT, por sus siglas en inglés) incluye nódulos linfoides. Se pueden encontrar cúmulos de linfocitos a todo lo largo del tracto gastrointestinal en el epitelio (IEL) y en la lámina propia (LPL), que son dos de las capas que constituyen a la pared del intestino. Estos cúmulos están formados principalmente por células T y desempeñan un papel importante en el reconocimiento de los antígenos y en la transducción de señales (Hernandez, R. 2007).

Las tonsilas cecales son los centros más grandes del GALT y contienen tanto linfocitos T como linfocitos B. Estas tonsilas funcionan como localización alterna para la diferenciación de las células B y desempeñan un papel importante para la producción de anticuerpos y en las funciones de la inmunidad mediada por células. Es frecuente utilizar a las tonsilas cecales como sitios para el aislamiento de virus en caso de infecciones crónicas como la bronquitis infecciosa (Perez, B. 2016).

Las placas de Peyer son cúmulos densos de células linfoides que pueden estar presentes en varios lugares a lo largo del tracto gastrointestinal, siendo su principal localización la unión ileocecal. Las placas de Peyer parecen ser el principal sitio de inducción de las respuestas con IgA contra los patógenos y los antígenos sin digerir. El divertículo de Meckel, que es el remanente del saco vitelino en el intestino delgado, se transforma en un tejido linfoide altamente desarrollado que contiene centros germinales o células B y macrófagos (Zarate, M. 2005).

En el tracto respiratorio, las aves presentan tejidos linfoides asociados a la tráquea y a los bronquios. A lo largo de la tráquea es normal encontrar una pequeña cantidad de infiltración linfoide en la lámina propia, y su cantidad depende de la edad y de los estímulos antigénicos. Las aves comerciales con buen estado de salud tienen un tejido linfoide bien desarrollado en la tráquea debido a la vacunación y al estímulo antigénico ambiental. El tejido linfoide asociado con los bronquios (BALT) está compuesto por linfocitos B y T, que forman nódulos bien diferenciados a lo largo de los bronquios primarios y secundarios (Hernandez, R. 2007).

La glándula de Harder contiene grandes cantidades de células plasmáticas, constituidas en un 80 o 90% por células B. El conducto de la glándula de Harder contiene un bien poblado infiltrado de células linfoides subepiteliales y parece desempeñar un papel de gran importancia en el estímulo antigénico, mientras que la glándula en sí es la principal porción efectora (Lerzundy. M. 2015).

3.9 Requerimientos nutricionales de las aves

Las raciones balanceadas contienen varios ingredientes, los que al ser mezclados constituyen un alimento que satisface las necesidades nutricionales de las aves. Los ingredientes para las raciones, de acuerdo con su contenido nutricional, pueden ser energéticos o proteínicos. La dieta de estas aves es granívora, es decir, el grano o semilla es la base de su alimentación, pero en libertad suelen escarbar el suelo buscando otros alimentos como gusanos, insectos y pequeños invertebrados, y también raíces, brotes o frutos caídos al suelo, así como otras materias vegetales (Chiriboga, P. 2008).

En los planteles avícolas nacionales los alimentos más utilizados son el maíz y la soya, que se utilizan en dos formas como pasta o tostada (Proaño, J. 2005).

Ingredientes	Raciones para pollos de engorde (1-2)					
	1930	1940	1950	1960/70	1995(A)	1995(B)
Maíz	40	24,5	47	58,5	51	29,2
Sorgo	-	-	-	-	-	25
Torta de Soya	-	8	15	27	40,9	28,9
Avena	10	25	5	-	-	-
Afrecho de arroz	-	-	-	-	-	4
Afrecho de trigo	10	10	5	-	-	-
Afrechillo de trigo	20	10	5	-	-	-
Harina de alfalfa	-	10	5	2	-	-
Harina de carne y huesos	10	5	7,5	-	-	2,9
Suero de leche	7,5	5	-	-	-	-
Harina de pescado	-	-	5	5	-	-
Harina de vísceras	-	-	-	-	-	4
Harina de plumas	-	-	-	-	-	1
Grasa/aceite	-	-	-	3	3,99	3,13
Fosfato bicálcico	-	0,5	-	1	1,8	-
Harina de ostra	2	1	-	1	-	-
Sal	0,5	1	0,5	0,5	0,29	0,24
DL-metionina	-	-	-	+	0,23	0,22
L-Lis HCl	-	-	-	-	-	0,063
Premix	-	-	+	+	+	+
Composición calculada	-	-	-	-	-	-
PB (%)	17	18	22	22,3	22,8	22,1
EM (Kcal/Kg)	2.423	2.137	2.665	3.083	3050	3.050
Calcio (%)	1,9	1,25	1,1	0,85	0,95	0,95
Fosforo total/*disp. (%)	1,1	0,85	0,85	0,62	0,44*	0,44*
Peso (g) a los 42 días	709	882	1.123	1.205	2.373	2.373

Fuente: Proaño, J. 2005

Las bodegas deben ser limpias y desinfectadas periódicamente. Nunca se debe dejar comida sobrante en las bodegas ni en los comederos entre los lotes de pollos. Hay que mantener los niveles de alimento en los comederos (Proaño, J. 2005).

3.10 Principales enfermedades del aparato digestivo del ave

Hay unas cuantas enfermedades infecciosas que pueden afectar a las aves dentro del hogar. Algunas de ellas pueden agravarse rápidamente e incluso contagiarse a las personas, de modo que no dudes en consultar a un especialista ante los primeros síntomas (Roa, Y. 2006).

3.10.1 Tricomoniasis

La tricomoniasis es más frecuente en palomas, pero también se ha visto en psitácidos. Provoca placas caseosas en la lengua y faringe, con vómitos, diarrea y falta de apetito. Se trata con antibióticos. En casos avanzados puede provocar neumonía y muerte (Lozada, E. 2017).

3.10.2 Candidiasis

La candidiasis es una micosis común en pichones criados a mano, probablemente por un desarrollo incompleto del sistema inmune, y también en pájaros adultos con sus defensas comprometidas por alguna situación de stress, falta de higiene, dieta desequilibrada o luego de un tratamiento prolongado con antibióticos. Los signos dependen del sitio afectado. Se ven placas blancas en la boca, vaciamiento lento del buche, regurgitación, depresión, anorexia, diarrea (si está infectado el tracto digestivo bajo). Los intestinos no pueden absorber nutrientes, se produce un estado de desnutrición y la enfermedad se vuelve crónica. Se cura con antimicóticos, más higiene del entorno y eliminación de todos los azúcares de la dieta y corrección de los nutrientes (Villa, JF. 2015).

3.10.3 Vaciamiento lento del buche

El vaciamiento lento del buche suele ser un problema en los pichones criados artificialmente. Se observa que el buche no se ha vaciado entre una comida y la siguiente. Las principales causas son la psitacosis y poliomavirus, pero también pueden ser problemas de manejos de la dieta (temperatura incorrecta, mal estado, composición inadecuada). Otras causas menos comunes son la presencia de cuerpos extraños o cálculos (Lozada, E. 2017).

3.10.4 Polyomavirus

Es una enfermedad viral que afecta principalmente a los psitácidos de menos de 7 semanas. Provoca pérdida y falta de desarrollo de las plumas de la cola y alas. Los síntomas digestivos son vómitos, diarrea, anorexia, depresión vaciamiento lento del buche. Puede ser mortal si no se trata a tiempo. Se observa sangrado profuso luego de una inyección intramuscular o si se arranca una pluma y hematomas en el cuerpo como resultado de la necrosis hepática severa (Villavicencio, J. 2009).

3.10.5 Enteritis bacterianas

Las enteritis bacterianas se pueden producir por bacterias inespecíficas como *Escherichia coli*, *Pseudomonas*, *Klebsiella*, *Enterobacter* y *Campylobacter*. Una pequeña cantidad de estas bacterias es normal en el intestino de las aves, pero si se encuentran más del 5% en un examen fecal se pueden considerar como la causa de la diarrea. El tratamiento se realiza con antibiótico que el veterinario indicará según los signos clínicos y la bacteria hallada. *Clostridium perfringens*, que es un habitante normal del intestino, puede provocar diarreas fatales si llega a formar esporas (Roa, Y. 2006).

Las aves en cautiverio que no tienen acceso al exterior rara vez se contagian de parásitos intestinales durante su vida adulta. Los más frecuentes son las Giardias, que se pueden contagiar a partir del agua. Provocan diarrea y pérdida de peso y se tratan con metronidazol. Es conveniente desparasitar a cualquier ave nueva antes de incorporarla en la jaula con otras para evitar el contagio (Villavicencio, J. 2009).

3.11 Manejo del pollo de engorde

3.11.1 Construcción de galeras

La crianza de pollos de engorde puede realizarse de dos formas: en confinamiento a galera cerrada y en crianza tradicional rural (libres). Cuando la crianza es en confinamiento a galera cerrada, es muy importante considerar que la construcción de la galera debe ser, de preferencia, bien ventilada y orientada, de tal manera que los vientos predominantes de la zona peguen en la culata y no en los laterales. Su

forma, de preferencia, rectangular, buscando simetría entre largo y ancho: largo, el doble del ancho, hasta un máximo de ancho de 10 metros. Calcule el área necesaria, con base en 10 pollos por metro cuadrado, hasta la matanza. En cuanto a materiales pueden usarse desde madera aserrada, tela de gallinero con lámina y encementadas, hasta bambú, madera rolliza, teja, piso de tierra, lugares ya construidos pero tratando de adecuarlos lo más posible a lo ideal (Muñoz, M. 2009).

3.11.2 Limpieza y desinfección de la galera

1. Limpie todo el equipo a utilizar.
2. Limpie las vigas y paredes, quite el polvo y telas de araña.
3. Lave techos, vigas, suelo y desinfecte.
4. Retire la camada anterior.
5. Raspe, lave y desinfecte todo el equipo que usará.
6. Deje que la galera se seque con el paso de aire fresco por una semana (debe estar limpia y vacía)
7. Ponga camada seca, libre de hongos.
8. Retire de la galera todo objeto cortante. Si Usted criará sus pollos de engorde en forma tradicional, cuide que los primeros días estén en un ambiente limpio y lejos de las demás aves, y si es posible, desinfecte el lugar (Alvarez, S. 2014).

3.11.3 Espacio de piso

En el caso del uso de galeras deberá disponer de 10 pollos por metro cuadrado, en crianza tradicional, tendrá el espacio suficiente (Muñoz, M. 2009).

3.11.4 Fuentes de calor

Recepción del pollito recibir los pollitos en círculos de cartón con un radio no mayor de 2 metros o 1.2 metros del borde de la criadora. Debe evitarse enfriamientos o calentamientos del pollito en las cajas; luego de descargar las cajas en el galpón deberán ser vaciadas rápidamente. Revisar todas las cajas, retirar los pollos muertos a la llegada, efectuar un conteo y pesaje del 10% del pollo recibido. La temperatura se debe encontrar entre 30 – 32 grados centígrados. Calefacción manejar la

temperatura interna lo más uniformemente posible. La temperatura deberá conservarse en los rangos que se muestran a continuación (Alvarez, S. 2014).

TEMPERATURA RECOMENDADA	
EDAD-DIAS	GRADOS CENTIGRADOS
1-7	28-32
8-14	26-28
15-21	24-26
22-28	22-25
29-35	20-22
36-sacrificio	20-22

Fuente: Alvarez, S. 2014

Mantener limpios los equipos de calefacción; con calefacción a petróleo, descarbonar, limpiar, emparejar mechas y tanquear fogones diariamente. El hollín que estos producen por una mala limpieza contaminan con humo y con gas carbónico (CO₂) el ambiente interno del galpón trayendo como consecuencia congestión pulmonar, problemas respiratorios, pollos de mal aspecto (ahumados) alta mortalidad y ascitis aviar o edema. El termómetro es una guía para el manejo del pollo con calefacción, pero la distribución uniforme del pollito es la que nos determina la temperatura adecuada (Martinez, A. 2010).

Las criadoras de gas también deben limpiarse con un trapo húmedo para retirar el polvo acumulado. Revisar que los conductores de gas se encuentren sin escapes, limpiar filtros de aire. Cortinas y ventilación el manejo de cortinas se hace con el fin de realizar el intercambio de aire contaminado del galpón por aire puro del ambiente exterior sin variar demasiado la temperatura interna. Este procedimiento se debe efectuar desde el día de la recepción del pollito hasta aproximadamente 28 días, dependiendo de la época del año y la zona (Muñoz, M. 2009).

3.11.5 Comederos

1. La primera semana use la base de una caja de cartón cortando su altura a 2 pulgadas (una por cada 100 pollitos).
2. Posteriormente use comederos de lámina con plato de 38 cm. de diámetro, use 3 por cada 100 pollos.
3. Si usa comederos de canal, provea 7.5 cm por pollo.
4. En crianza tradicional puede usar comederos de llanta, bambú, de plato (Alvarez, S. 2014).

3.11.6 Bebederos

Es importante tener en cuenta que el pollito pequeño es 85% agua y a medida que éste se desarrolla disminuye un poco el porcentaje hasta llegar a un 70%, por lo tanto, el agua a suministrar al pollo debe ser tan potable y de excelente calidad como nosotros quisiéramos beberla. Se deben tener ojalá 2 fuentes de suministro con plantas de tratamiento para potabilizarla y con una capacidad de almacenamiento total de un litro por ave, lo cual nos garantiza agua para tres días de consumo cada galpón debe tener un tanque para agua de acuerdo al mínimo de aves encasetas (Martinez, A. 2010).

3.11.7 Camada

Una vez que esté todo el galpón desinfectado, encalado y encortinado se recibe el material de cama, el cual debe estar seco, libre de hongos, ser absorbente, no compactarse y no tóxico. Se prefiere en este orden: viruta de madera. Cascarilla de arroz. Cascarilla de soya. Tamo de cebada. El material a utilizar, varía de acuerdo

a la disponibilidad en las zonas donde está ubicada la explotación. Repartir uniformemente y fumigar con productos de reconocida acción bactericida y fungicida (yodados principalmente). No se necesitan capas muy gruesas de material de cama. Una capa de 5 a 10 centímetros de espesor es suficiente, siendo la capa más gruesa para el sitio de recepción del pollito (Martinez, A. 2010).

En caso de tener que reutilizar la cama de un lote de pollos deberán tomarse las siguientes precauciones: repetir el uso de la cama cuando el lote haya sido sanitariamente normal. Eliminar la cama compacta y reemplazarla por material fresco. Amontonar la cama en pilas a lo largo del galpón y realizar las labores de desinfección del galpón incluyendo el material de cama evitando humedecerlo demasiado. Encalar y repartir nuevamente la cama usada en el galpón. Se recomienda no reutilizar cama en el sitio donde se recibe el pollito (Alvarez, S. 2014).

3.11.8 Vacunación y medicina preventiva

Reciba a los pollitos con un antibiótico al agua y manténgalo durante los tres primeros días. El antibiótico puede ser: Ampicilina, Tetraciclina, Terramicina.

- Vacunar contra la enfermedad de New Castle a los 8 días y luego a los veintitrés días de edad.
- En crianza tradicional puede recibir los pollitos con 1 cucharada de azúcar por galón de agua y mantenerla durante tres días.
- En crianza tradicional vacune contra la enfermedad de New Castle al primer día y luego a los 23 días de edad (Alvarez, S. 2014).

3.11.9 Crianza

Una de las más comunes y la sugerida manera de crianza es la llamada “Crianza Localizada” donde los pollitos tienen una fuente central de calor y también tienen acceso a áreas más frescas, sin calor (Alvarez, S. 2014).

1. Utilice círculos de malla de 2X2 cm. de por lo menos 30 cm de alto y 2.5 m. de diámetro, los círculos deben quitarse entre los 7 y 10 días de edad, pasando a un área mayor pero siempre limitada.

2. En crianza tradicional, al cuartito o galera rústica, deben matársele las esquinas con ladrillos, pedazos de cartón o madera para evitar ahogamiento de los pollos; en algunos casos permanecerán en estos lugares todo el tiempo, en otros sólo tres semanas (tiempo de calor), luego se irán al patio con el resto de aves (Alvarez, S. 2014).

3.11.10 Alimentación

Una alimentación adecuada nos producirá un pollo con una buena constitución corporal en cuanto a músculos, hueso y grasa los programas de alimentación dependen del tipo de canal que una empresa requiere; de acuerdo a las necesidades de su mercado (peso del pollo, porcentaje despresado, asaderos, subproductos para carnes frías, etc.). Aunque se presentan diferencias en el crecimiento entre machos y hembras, no es común encontrar en nuestro medio, programas de alimentación por sexos (Martinez, A. 2010).

En forma práctica se está suministrando 1500gramos de alimento iniciación al macho y 1200 gramos a la hembra, con el fin de desarrollar estructuralmente mejor al macho para que alcance todo su potencial genético. Dependiendo del clima, altura y formulación. El alimento se suministra bien sea en presentación en harinas o en presentación crombelizado para la fase de iniciación. El alimento de engorde solamente se suministra en presentación de pellets en la última semana siempre debemos recordar que el pollo de engorde se alimenta para ganar peso en el menor tiempo posible, por lo tanto controle el consumo de alimento pero no lo racione (Alvarez, S. 2014).

3.11.11 Comercialización

Antes de iniciar una explotación de pollo de engorde usted debe conocer lo siguiente: número de pollos que recibirá por manada, número de manadas máximo a manejar en un solo momento, edad de la venta, peso del pollo que va a vender, precio promedio que espera recibir, como se venderá: vivo o aliñado (Alvarez, S. 2014).

- 1 En resumen necesita un estudio de mercado, el cual determinará, con base en sus posibles consumidores, lo que necesita usted producir y no al revés, muchos fracasos comienzan por producir sin saber dónde y cómo se venderá, lo producido.
- 2 Si su pollo va a ser vendido vivo solamente necesita determinar cuántos pollos producirá, cada cuánto tiempo y de qué peso.
- 3 Si lo venderá aliñado, además de lo anterior necesita prepararse para el faenado: matanza, escaldado, desplume, eviscerado, enfriado, embolsado y congelado (Muñoz, M. 2009).

3.12 Mecanismos de identificación de un pollo de calidad

La inocuidad en la industria alimentaria juega un papel preponderante en todos los sistemas de calidad que se busquen implementar. Siendo esta el sentido y el compromiso no solo legal sino también moral de cada empresa es importante recordar que en la actualidad es la razón de ser garantía de seguridad al consumidor. Al momento en que este adquiere un producto, es necesario suministrar al consumidor información que describa las cualidades y propiedades del producto, como manipularlo y bajo cuales condiciones debe ser conservado con la finalidad de dar continuidad a la cadena productiva en lo concerniente al aseguramiento de la calidad (Abarca, C. 2013).

No es posible catalogar como seguro un producto que carece de estos parámetros ya que la variabilidad por ejemplo en la vida útil de este puede causar confusión al consumidor, no siendo este el idóneo para indicar la durabilidad de un producto. Por esa razón es prioridad del productor, ligar todo su procedimiento de estandarización en planta, a la manipulación que brinda el consumidor por medio de la información; si bien este último no cuenta con las herramientas necesarias para lograr un estándar, puede ser informado para que actúe con base en las condiciones normales de manipulación, conservación e ingesta de un producto (Castañeda, M. 2013).

La determinación de la vida útil de un producto que a su vez se convertirá en materia prima nuevamente (para el relleno de productos de pastelería) como lo son el pollo y la carne con verduras puede direccionar la producción, esto representa orden,

manejo, beneficios en ahorro de tiempo y áreas de almacenamiento. Sin embargo es importante resaltar todos los factores que pueden influir en el sostenimiento de una vida útil, ya que esta debe ser acoplada a las condiciones reales de proceso y almacenamiento (Padilla, G. 2009).

Todo esto va de la mano con la medición de variables y el planteamiento de lo requerido para tal fin, además de la implantación del plan de limpieza y desinfección que debe cumplirse a cabalidad y no debe aceptar excepciones, mucho menos si se trata de productos de alto riesgo que serán realizados en instalaciones en las cuales también se procesan otros alimentos. El análisis de posibles riesgos, la carga microbiana propia de las materias primas y las condiciones de manipulación son analizados y comparados con base en la norma INVIMA para productos cárnicos cocidos (Abarca, C. 2013).

Microbiológicamente la vida útil a todo el tiempo en que los resultados del análisis no excedan los límites establecidos y permitidos para esta clase de alimentos. Considerando el medio de conservación para el producto terminado como un punto de inflexión que puede alterar todo el proceso, se establecen los análisis con una regularidad de cada 7 días para el almacenamiento a temperaturas de congelación. De esta manera se pretende estimar la durabilidad del producto microbiológicamente hablando el cual deberá una vez termine el proceso de producción ser fechado y rotulado con lote y fecha de vencimiento (Castañeda, M. 2013).

3.13 Calendarios de vacunación

Existen dos métodos por los que un animal puede inmunizarse o quedar protegido contra una enfermedad infecciosa. Uno de ellos, llamado inmunización pasiva, es aquella que se obtiene de las madres o por la administración de suero hiperinmune; produce una resistencia temporal, al transferir anticuerpos de un animal resistente a uno susceptible, éstos dan una protección inmediata pero se desvanece y el receptor vuelve a ser susceptible a la reinfección. De aquí se desprende la necesidad de hacer una adecuada vacunación

en las madres, para que las crías logren una buena protección en las primeras etapas de su vida (Braña. L. 2009).

El segundo es el llamado inmunización activa, es la administración de antígenos a un animal para que desarrolle una inmunidad más sólida que sea de tipo protector, no se logra una protección inmediata pero es de larga duración y capaz de ser reestimulada, la que se logra a través de la vacunación, se utilizan virus o bacterias modificadas ya sea vivos o muertos, para producir los anticuerpos (protección) (Cortes, W. 2008).

EDAD	ENFERMEDAD	CEPA	METODO
1día	Marek	HVT c.a.	s.c./i.m. (1)
7día	Bronquitis Infecciosa Enfermedad de Newcastle	Tipo Massachusetts Tipo Hitchner B1 o LaSota clonada	Ocular/ aspersion gota gruesa (2)
10día	Gumboro	Tipo intermedio	Agua de bebida/ocular/ aspersion gota gruesa (3)
21día	Gumboro	Tipo intermedio	Agua de bebida/ocular/ aspersion gota gruesa
28día	Enfermedad de Newcastle	Tipo LaSota	Agua de bebida/ocular/ aspersion gota gruesa

Fuente: Braña, L. 2009

Factores posibles por los que la vacunación falle:

En algunos casos la vacuna es ineficaz por contener cepas de microorganismos o antígenos diferentes del agente causal de la enfermedad, para evitar esto, se deberá hacer una elección de la vacuna que contenga las cepas de los agentes patógenos persistentes en la región. En otros casos puede ocurrir que los antígenos contenidos sean insuficientes o que se hayan destruido durante su almacenaje, transportación o aplicación. Es muy importante conservar la cadena fría, esto es, mantener siempre la vacuna o la bacterina a una temperatura de entre 4 a 7 ° C. Incluso durante la aplicación, además de que deberá estar protegida de los rayos solares directos (Cortes, W. 2008).

3.14 Evaluación de tres programas de alimentación

Para evaluar el comportamiento productivo de los pollos de engorda se realizaron dos experimentos con pollos Ross 308 de 1–49 días de edad. En ambos se evaluaron 6 tratamientos con 3 réplicas de 30 aves cada una, en un arreglo factorial 2 x 3; un factor dietas con y sin reducción, de 2 unidades porcentuales de proteína y el otro, tres programas de alimentación; dos fases (0–21 y 22–49 días de edad), tres fases (0–21, 22–42 y 43–49 días de edad) y cuatro fases (0–7, 8–21, 22–35 y 36–49 días de edad). En el Experimento 1 se emplearon dietas sorgo–soya y en el Experimento 2, sorgo + soya + harina de carne + gluten de maíz. Las dietas fueron adicionadas con los aminoácidos lisina, metionina y treonina en el Experimento 1, y los anteriores más triptófano y arginina en el Experimento 2. Los resultados del Experimento 1 indicaron que el crecimiento fue similar ($P > 0.05$) para dietas y fases de alimentación. La conversión resultó ser mejor en el programa de 4 fases ($P < 0.05$). Los rendimientos de la canal, pechuga y pierna con muslo; así como la proteína y grasa en la canal, no mostraron diferencias ($P > 0.05$) entre factores ni efecto de interacción. En el Experimento 2, los resultados de ganancia de peso, conversión, rendimientos de canal, pechuga y pierna con muslo y grasa total, fueron similares ($P > 0.05$) para dietas y fases de alimentación. Se concluye que los pollos alimentados bajo 2, 3 y 4 fases de alimentación tuvieron comportamientos similares. La formulación de dietas reducidas en proteína mediante el uso de

aminoácidos sintéticos en cada fase, resultó ser eficiente en las variables productivas y rendimiento de la canal (Gómez, R. 2011).

3.15. Efectos de la harina de ají (*capsicum annuum*) en diferentes niveles

En Guaranda, Bolívar a 2800 msnm, se evaluó el crecimiento y engorde de pollos de la línea Cobb 700 mediante la utilización de diferentes niveles de harina de ají (4.45, 6.81%, 9.09%, 11.36%) gr/qq. Se aplicó un diseño de Bloques Completamente al azar con cinco tratamientos y cuatro repeticiones, total de 400 animales distribuidos en 20 bloques. Se realizaron Análisis de Varianza, Tukey 5%, análisis económico. Las principales variables experimentales que se midieron fueron el peso inicial, peso semanal, consumo de alimento, conversión alimenticia, mortalidad, morbilidad, análisis hematológico, peso a la canal, análisis económico. Los resultados más relevantes fueron: Para T5 con una ganancia de peso final 2123,85 gr/pollo a la sexta semana. Incremento de peso con 2123,85 gr/pollo a la sexta semana, consumo de alimento fue de 5,29 kg / pollo, la mejor conversión alimenticia con fue de T5 con 1,58. En el análisis hematológico dio como resultado que T5 con un porcentaje de 11,36% de harina de ají obtuvo un incremento de glóbulos rojos ($2,70 \times 10^{12}/L$); glóbulos blancos ($77,6 \times 10^9/L$) y Hemoglobina (129,38g/dl), peso a la canal con 4,5lb/pollo. Existió un efecto positivo significativo en la alimentación con harina de ají sobre el incremento de peso, conversión alimenticia y análisis hematológico. Económicamente fueron rentable en la relación beneficio los tratamientos T5 Y T4 con un costo \$ 2,83 y 2,87 respectivamente. El incremento del peso de los pollos estuvo relacionado principalmente con, la nutrición + harina de ají y bioseguridad. Finalmente esta investigación, demostró que es económico incrementar 11,36 % harina de ají en la dieta alimenticia (Guaman D, Mastian N. 2016).

3.16 Evaluación de tres niveles de inclusión de torta de palmiste al 5%,10%, 15%

La evaluación de tres niveles de inclusión de torta de palmiste al 5%, 10%, 15% sobre el comportamiento productivo de pollos cobb de emplume lento en fase inicial se realizó en la Provincia de Bolívar, San José de Chimbo, sector Puyahuata,

los objetivos fueron evaluar los niveles de torta de palmiste al 5, 10 y 15% para la determinación del comportamiento productivo de los pollos cobb, determinar el porcentaje óptimo de torta de palmiste y su influencia en el comportamiento productivo y realizar un análisis de costos de producción y determinar la rentabilidad. Se utilizó el diseño de bloques completamente al azar, con los factores de estudio de palmiste al 5, 10, 15% frente al testigo en la dieta alimenticia de 320 pollos cobb, en los resultados podemos anotar que la adición de torta de palmiste en la alimentación de pollos cobb de emplume lento si aportó efectos positivos en la producción, brindando nuevos recursos para el avicultor por cuanto se obtuvo mejores peso, así como ganancias de peso y conversiones alimenticias más eficientes en base a estos resultados podemos recomendar el aditamento de 5% (T1) de torta de palmiste a la dieta para la formulación de balanceado para los pollos debido a que este porcentaje obtuvo una ganancia promedio de 3015,17 gr de peso frente al testigo que obtuvo un promedio de 2785,25 gr de peso siendo el tratamiento 1 el de los mejores resultados y excelentes réditos económicos (Albiño, L. 2015).

3.17 La maracuyá

Nombre Científico	Pasiflora edulis
Nombre común o vulgar	Maracuyá granadilla, frutos de pasionaria, fruta de la pasión, maracuyá de Brasil, parcha, parchita.
Familia	Passifloraceae (pasifloráceas).
Origen	Brasil
División	Espermatofita
Subdivisión	Angiosperma
Clase	Dicotiledonea
Subclase	Arquiclamidea
Orden	Perietales

Suborden	Flacourtiinae
Genero	Pasiflora
Especie	Edulis
Variedad	Purpurea y Flavicarpa

Fuente: Catillo, O. 2003

3.17.1 Flor de maracuyá

La flor sobresale aisladamente. Es de color blanco, con tonos rojizos, existiendo variedades que van del rojo intenso al azul pálido o morado, con unas dimensiones de cinco a diez centímetros. Es tanta su exótica belleza, que fue escogida por Paraguay como su Flor Nacional. El aspecto de una de las variantes de esta flor, de color violeta púrpura, característico de la Semana Santa cristiana, llevó a los conquistadores españoles a designarla con el nombre de fruto de la pasión, con el cual es conocida en algunos países (Sedano, M. 2008).

El maracuyá es un fruto aromático que presenta una cáscara dura, lisa, que al madurar se torna rugosa. La forma de esta fruta es redonda u ovalada, y en su interior está llena de una pulpa viscosa de color amarillo, con abundantes semillas pequeñas de color negro. Su sabor es dulce y levemente ácido. Mide entre 4 y 10 cm de diámetro (Catillo, O. 2003).

3.17.2 Variedades del maracuyá

Son muchas las especies de la familia de la pasiflora que producen el maracuyá, del cual se destacan tres variedades. Una de ellas es el fruto de la *Pasiflora edulis* f. *flavicarpa*, que es de color amarillo, y uno de los más abundantes y comercializados a nivel mundial. Otra especie conocida es la fruta de la *Pasiflora edulis* f. *edulis*, más pequeña y de un color morado púrpura, que es muy demandada en el mercado estadounidense y occidental, por su llamativa tonalidad. Por último está el maracuyá o granadilla de la *Pasiflora edulis* *ligularis*, que es de un color naranja intenso o dorado, con pequeñas manchas blancas. Todas originalmente son de color

verde, y cambian a sus respectivos colores al madurar, que es cuando se pueden consumir (Castro, L. 2012).

3.17.3 Propiedades del maracuyá

El maracuyá es rico en sustancias nutritivas, que le conceden especiales propiedades. Algunas de ellas son:

- 1. Fibra:** el maracuyá, en las semillas y pulpa, goza de un valioso contenido de agua y fibra, que lo convierten en un alimento eficaz para el tratamiento del estreñimiento. Además, disminuye los niveles de colesterol y azúcar en la sangre.
- 2. Antioxidantes:** la vitaminas A y C proveen al maracuyá de propiedades antioxidantes, que previenen la acumulación de radicales libres en el cuerpo; mejorando el sistema inmunológico y el sistema cardiovascular. Su consumo contribuye a la prevención de molestias degenerativas.
- 3. Flavonoides:** Los flavonoides son componentes muy poderosos en la protección del cuerpo contra dolencias del corazón.
- 4. Hierro:** es de los nutrientes que más predomina en el maracuyá, ideal para disminuir los niveles de anemia (Castro, L. 2012).

3.17.4 Beneficios del maracuyá

Por ser un alimento bajo en calorías y grasas, se incluye en las dietas de personas que desean bajar de peso.

- 1.** Su consumo controla la presión arterial y los niveles de colesterol en el cuerpo
- 2.** Sus propiedades reducen los dolores musculares y dolores de cabeza. Relajan el cuerpo ayudando a combatir el estrés.
- 3.** Recomendado para deportistas, personas que sufren de cansancio y depresión por ser rico en carbohidratos y azúcares, excelente para elevar el ánimo y las energías.

4. Tiene facultades antibacterianas que mantienen alejados a los microbios.

5. El maracuyá se consume crudo, sin necesidad de cocinarlo o de retirar las semillas, es decir, puede comerse directamente la fruta, una vez abierta. También se utiliza en ensaladas de frutas, mermeladas, exquisitos batidos, zumos y postres, siendo el pie de parchita uno de los más reconocidos y apreciados en muchos países (Sedano, M. 2008).

CAPITULO IV

4. MARCO METODOLOGICO

4.1 Materiales

4.1.1 Localización de la investigación

País	Ecuador
Provincia	Bolívar
Cantón	Guaranda
Parroquia	Veintimilla
Sector	El Laguacoto II

4.1.2 Situación geográfica y climática

Latitud	1°34'0"S
Longitud	79°1'0" W
Altitud	2800 msnm
Humedad relativa promedio anual	75%
Precipitación promedio anual	632 mm/año
Temperatura máximo	24° C
Temperatura media	17 °C
Temperatura mínima	10° C

Fuente: Estación Meteorológica de la Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad Estatal de Bolívar, 2018

4.1.3 Zona de vida

La zona de vida del lugar del experimento según Holdridge (1971) es: Montano bajo (Mb)

4.1.4 Material experimental

- Para esta investigación se utilizaron 192 pollitos broiler de un día de nacido con un peso aproximado de 45 gr
- 1qq de Harina de maracuyá

4.1.5 Material de campo

- 16 Comederos
- 16 Bebederos de galón
- Criadoras
- termómetros
- bomba de mochila
- Registros de control
- 1 balanza
- 1 Overol
- 1 par de botas
- 9 qq Balanceado inicial
- 13 qq Balanceado final
- 192 pollos broiler
- 6 Cortinas
- 1 sobre de Vitaminas Hidrosolubles
- 5 Vacunas
- 1qq Harina de maracuyá
- Tamo de arroz
- Palas
- Escobas

4.1.6 Materiales de oficina

- Cuaderno
- Esferos
- Carpetas
- Resma de papel bon
- Calculadora
- registros (Peso inicial, peso final, ganancia de peso, consumo de alimento, mortalidad)
- Computadora
- Impresora
- Flash Memory

- Libros, manuales y textos de referencia
- Cámara fotográfica

4.2 Métodos

4.2.1 Factor de estudio

Rendimiento de diferentes niveles de harina de maracuyá en la cría y acabado de pollos broiler

4.2.2 Tratamientos

Tratamiento n°	Descripción
T1	Alimento Balanceado
T2	Alimento Balanceado + Harina de maracuyá al 10%
T3	Alimento Balanceado + Harina de maracuyá al 12%
T4	Alimento Balanceado + Harina de maracuyá al 14%

4.2.3 Tipo de Diseño Experimental

Diseño de Bloques Completamente al Azar (DBCA) con igual repetición

4.2.4 Procedimiento

- Número de Localidades 1
- Número de Tratamientos 4
- Número de Repeticiones 4
- Número de Unidades Experimentales 16
- Número de animales por unidad experimental 12
- Número total de animales 192

4.2.5. Tipo de Análisis

Fuente de Variación	Grados de Libertad
Total (t* r) -1	15
Bloques (repeticiones) r-1	3
Tratamientos (t – 1)	3
Error experimental (t-1) (r-1)	9

- Prueba de Tukey al 5% para comparar promedios de tratamiento
- Análisis de correlación y regresión lineal simple
- Análisis económico relación costo/beneficio

4.2.6. Métodos de Evaluación y Datos a Tomarse

- **Peso (P)**

Datos que se registró al inicio, cada semana hasta la salida de los animales, los datos se tomaron en 10 animales seleccionados al azar por cada tratamiento para lo cual se utilizó una balanza y sus datos fueron expresados en gramos

- **Ganancia de peso (GP)**

Esta variable se registró cada semana a 10 animales seleccionados al azar por cada tratamiento. Para lo cual se utilizó la siguiente fórmula: $GP = P1 - P2$

Dónde:

GP= Ganancia de Peso

P1= Peso Final

P2= Peso Inicial

- **Alimento Consumido (AC)**

El alimento consumido por tratamientos fue registrado cada semana de acuerdo a la tabla del consumo de alimento de aves/gr/día según a lo establecido en los parámetros zootécnicos

- **Conversión alimenticia (CA)**

La conversión alimenticia fue evaluada por tratamientos cada semana hasta finalizar la investigación para lo cual se usó la siguiente fórmula

$$CA = \frac{AC}{GP}$$

Dónde:

CA = Conversión Alimenticia

AC = Alimento Consumido

GP = Ganancia de Peso

- **Mortalidad por tratamiento (M)**

El porcentaje de mortalidad en pollos se obtuvo usando la siguiente fórmula

$$\% M = \frac{N^{\circ} PM}{N^{\circ} PI} \times 100$$

Dónde:

M= Mortalidad

PM = Pollitos Muertos

PI = Pollitos iniciados

- **Incidencia de Enfermedades (IE)**

Datos que se evaluaron a la tercera semana y al momento que finalizo el experimento usando la siguiente fórmula

$$\% IE = \frac{N^{\circ} PE}{N^{\circ} PT} \times 100$$

Dónde:

IE= Incidencia de Enfermedades

PE= Pollitos Enfermos

PT= Pollitos Totales

- **Días de salida del pollo**

Variable que fue evaluada desde el ingreso de los pollos hasta cuando los animales adquirieron un peso promedio de 5 libras

- **Análisis Hematológico**

Muestra que fue tomada a los 28 días de edad y a los 42 días de edad a 2 pollos por tratamiento.

4.2.7. Manejo del experimento

- **Análisis Bromatológico de la Harina de Maracuyá**

Una vez que se realizó el proceso de secado y molido de la cascara de maracuyá, una cantidad de la harina de maracuyá fue enviada al laboratorio para su respectivo análisis y los resultados son adjuntados a los anexos (Anexo 2.1).

- **Limpieza y desinfección del galpón**

Se realizó la limpieza del galpón con un barrido profundo del piso, techos y paredes tanto de la parte interna como la externa, para esto se utilizó creolina diluida en agua y se desinfectó por medio de aspersión en todo el galpón, posterior a esto se colocó cal en todo el piso; a su vez se desinfectaron los comederos y bebederos con yodo en 10ml/litro de agua.

- **Preparación de las instalaciones**

Se procedió a preparar el galpón para la llegada del pollito en la cual se aplicó una capa fina de cal en el pediluvio para la correcta desinfección de las botas, la cama se realizó con tamo de arroz y sobre la misma se colocó papel periódico, también se instaló la criadora la cual se la dejó encendida con 24 horas previo a la llegada del pollito para que el galpón se mantenga con la temperatura adecuada, se

distribuyeron los bebederos y comederos de manera adecuada que el pollito pueda tener mejor movilidad dentro del galpón.

- **Identificación de los tratamientos**

Se realizó la identificación de los tratamientos con unos rótulos puestos afuera de cada unidad experimental.

- **Adquisición del Pollito**

Los pollitos fueron comprados de un día de nacidos, al momento de su llegada fueron distribuidos en cada uno de los tratamientos correspondientes.

- **Consumo de Alimento**

De la primera a la cuarta semana los pollos consumieron 9 quintales de balanceado inicial divididos para los 4 tratamientos consumieron un total de 99kg cada tratamiento, a esto se le añadió los niveles establecidos de la harina de maracuyá de la siguiente manera:

T1 + 99kg de balanceado

T2 + 99kg de balanceado + 4,54kg de harina de maracuyá (10%)

T3 + 99kg de balanceado + 5,45kg de harina de maracuyá (12%)

T4 + 99kg de balanceado + 6.36kg de harina de maracuyá (14%)

La quinta y sexta semana los pollos consumieron 13 quintales de balanceado final divididos para los 4 tratamientos consumieron un total de 143kg cada tratamiento, a esto se le añadió los niveles establecidos de la harina de maracuyá de la siguiente manera

T1 + 143kg de balanceado

T2 + 143kg de balanceado + 6,81kg de harina de maracuyá (10%)

T3 + 143kg de balanceado + 8,18kg de harina de maracuyá (12%)

T4 + 143kg de balanceado + 9,54kg de harina de maracuyá (14%)

- **Control de Temperatura**

La temperatura del galpón se realizó con la respectiva criadora y tenía variación de temperatura según pasaban las semanas; la primera semana se mantuvo el galpón con una temperatura de 30°C; la segunda semana una temperatura de 28°C y la tercera semana de 26°C, desde la cuarta semana no es necesario pero por las condiciones climáticas en las noches se encendía la criadora para mantener el galpón a una temperatura no menor a los 20°C

- **Suministro de Agua**

El abastecimiento de agua para los pollos se lo realizaba todos los días una en la mañana y otra en la tarde desde su llegada hasta la salida de los mismos

- **Manejo del encortinado**

La colocación de cortinas se lo realizó para controlar el frío del exterior y proteger al pollito del mismo y para evitar malos olores, las cortinas eran recogidas a las 08:00am y se volvían a colocar a las 17.00pm.

- **Calendario de Vacunación**

La vacunación de los pollitos se lo realizó de la siguiente manera

Día 1: Bronquitis Infecciosa + Gumboro

Día 5: Bronquitis Infecciosa

Día 7: New Castle (Cepa LaSota B1)

Día 11: Gumboro

Día 21: New Castle (Cepa Massachusetts)

CAPITULO V

5. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Después de finalizado el trabajo de campo se obtuvieron los datos que fueron sometidos a su respectivo análisis estadístico obteniendo los siguientes resultados.

5.1 Peso (P)

Cuadro 1. Prueba de Tukey al 5%. Peso a la llegada del pollo

Peso Inicial (NS)			
TRA	MEDIA	HOMOGE	
T1	45,57	A	
T3	45,10	A	
T4	44,57	A	
T2	44,52	A	
CV	1,28	GRAND MEDIA	44,94



Gráfico 1. Peso a la llegada del pollo

Los pesos al momento de la llegada de los pollitos tuvieron un peso promedio de 44,94gr, distribuidos al azar 12 pollos en cada cuartón teniendo un coeficiente de variación de 1,28%.

Al momento de la separación de medias según Tukey al 5% no se encontraron diferencias significativas en los pesos ya que aún no se encontraban sometidos a ningún tipo de alimento con la Harina de Maracuyá.

En la llegada de los pollos no se encontró diferencias significativas debido a que los pollitos tienen pesos similares al comparar con Aroca, C (2018) que probó el efecto prebiótico del bacillus clausii en la salud intestinal de los pollos.

Cuadro 2. Prueba de Tukey al 5%. Peso a la Primera Semana

Peso Primera Semana (**)			
TRA	MEDIA	HOMOGE	
T4	183,13	A	
T3	172,20	B	
T2	168,75	C	
T1	162,13	D	
CV	0,60	GRAND MEDIA	171,55



Gráfico 2. Peso a la Primera Semana

En la primera semana los pollos obtuvieron un peso promedio de 171,55gr, con un coeficiente de variación de 0,60% siendo altamente significativo los pesos en cada tratamiento

Al momento de separación de medias según Tukey al 5% se obtuvo que el mejor experimento fue el T4 con un peso promedio de 183,13gr (14% de Harina de maracuyá) seguido del T3 con un peso promedio de 172,20gr (12% de harina de maracuyá), posterior el T2 con un peso promedio de 168,75gr (10% de harina de maracuyá), terminando con el T1 con un peso promedio de 162,13 (solo alimento balanceado), habiendo encontrado ciertos beneficios para los T4;T3;T2 ya que estos fueron alimentados con diferentes niveles de harina de maracuyá a diferencia de T1 que solo fueron sometidos a la alimentación balanceada demostrándose así que existe diferencia significativa entre los tratamientos tal como podemos observar el en cuadro 2 y gráfico 2.

De acuerdo a Guaman D, Mastian N (2016) Obtuvo en su investigación un peso promedio de 140gr a la primera semana utilizando la harina de ají.

Cuadro 3. Prueba de Tukey al 5%. Peso a la Segunda Semana

Peso Segunda Semana (**)			
TRA	MEDIA	HOMOGE	
T4	480,08	A	
T3	470,40	B	
T2	450,72	C	
T1	425,73	D	
CV	0,94	GRAND MEDIA	456,73



Grafico 3. Peso a la Segunda Semana

En la segunda semana los pollitos obtuvieron un peso promedio de 456,73gr, con un coeficiente de variación de 0,94% siendo altamente significativos los pesos en cada tratamiento

Al momento de separación de medias según Tukey al 5% se obtuvo que el mejor experimento fue el T4 con un peso promedio de 480,08gr (14% de Harina de maracuyá) seguido del T3 con un peso promedio de 470,40gr (12% de harina de maracuyá), posterior el T2 con un peso promedio de 450,72gr (10% de harina de maracuyá), terminando con el T1 con un peso promedio de 425,73 (solo alimento balanceado), habiendo encontrado ciertos beneficios para los T4;T3;T2 ya que estos fueron alimentados con diferentes niveles de harina de maracuyá a diferencia de T1 que solo fueron sometidos a la alimentación balanceada demostrándose así que existe diferencia significativa entre los tratamientos tal como podemos observar el en cuadro 3 y gráfico 3.

Según Ula, E (2018) en su investigación determina un peso promedio de 435,09gr a la segunda semana usando diferentes dosis de polisacáridos no almidonados en la crianza de los pollos.

Cuadro 4. Prueba de Tukey al 5%. Peso a la Tercera Semana

Peso Tercera Semana (**)			
TRA	MEDIA	HOMOGE	
T4	884,15	A	
T3	859,50	B	
T2	845,37	C	
T1	837,03	D	
CV	0,25	GRAND MEDIA	856,51



Grafico 4. Peso a la Tercera Semana

En la tercera semana los pollitos obtuvieron un peso promedio de 856,51gr, con un coeficiente de variación de 0,25% siendo altamente significativos los pesos en cada tratamiento

Al momento de separación de medias según Tukey al 5% se obtuvo que el mejor experimento fue el T4 con un peso promedio de 884,15gr (14% de Harina de maracuyá) seguido del T3 con un peso promedio de 859,50gr (12% de harina de maracuyá), posterior el T2 con un peso promedio de 845,37gr (10% de harina de maracuyá), terminando con el T1 con un peso promedio de 837,03 (solo alimento balanceado), habiendo encontrado ciertos beneficios para los T4;T3;T2 ya que estos fueron alimentados con diferentes niveles de harina de maracuyá a diferencia de T1

que solo fueron sometidos a la alimentación balanceada demostrándose así que existe diferencia significativa entre los tratamientos tal como podemos observar el en cuadro 4 y gráfico 4.

En la investigación realizada que fue la evaluación del desarrollo de pollos mediante la utilización de diferentes dosis de neutralizante de micotoxinas por proceso de biotransformación Baño, M ; Bonilla, G (2016) obtuvieron un peso de 758,64gr a la tercera semana.

Cuadro 5. Prueba de Tukey al 5%. Peso a la Cuarta Semana

Peso Cuarta Semana (**)			
TRA	MEDIA	HOMOGE	
T4	1536,8	A	
T3	1469,7	B	
T2	1409,2	C	
T1	1375,4	D	
CV	0,25	GRAND MEDIA	1447,8



Grafico 5. Peso a la Cuarta Semana

En la cuarta semana los pollitos obtuvieron un peso promedio de 1447,8gr, con un coeficiente de variación de 0,25% siendo altamente significativos los pesos en cada tratamiento

Al momento de separación de medias según Tukey al 5% se obtuvo que el mejor experimento fue el T4 con un peso promedio de 1536,8 gr (14% de Harina de maracuyá) seguido del T3 con un peso promedio de 1469,7gr (12% de harina de maracuyá), posterior el T2 con un peso promedio de 1409,2gr (10% de harina de maracuyá), terminando con el T1 con un peso promedio de 1375,4 (solo alimento balanceado), habiendo encontrado ciertos beneficios para los T4;T3;T2 ya que estos fueron alimentados con diferentes niveles de harina de maracuyá a diferencia de T1 que solo fueron sometidos a la alimentación balanceada demostrándose así que existe diferencia significativa entre los tratamientos tal como podemos observar el en cuadro 5 y gráfico 5.

De acuerdo a Zumba, N (2015) Obtuvo en su investigación un peso promedio de 1429,80 usando el ajo como un suplemento alimenticio.

Cuadro 6. Prueba de Tukey al 5%. Peso a la Quinta Semana

Peso Quinta Semana (**)			
TRA	MEDIA	HOMOGE	
T4	2280,4	A	
T3	2210,3	B	
T2	1989,3	C	
T1	1963,9	D	
CV	0,07	GRAND MEDIA	2111,0



Grafico 6. Peso a la Quinta Semana

En la quinta semana los pollitos obtuvieron un peso promedio de 2111,0 gr, con un coeficiente de variación de 0,07% siendo altamente significativos los pesos en cada tratamiento

Al momento de separación de medias según Tukey al 5% se obtuvo que el mejor experimento fue el T4 con un peso promedio de 2280,4 gr (14% de Harina de maracuyá) seguido del T3 con un peso promedio de 2210,3 gr (12% de harina de maracuyá), posterior el T2 con un peso promedio de 1989,3gr (10% de harina de maracuyá), terminando con el T1 con un peso promedio de 1963,9 (solo alimento balanceado), habiendo encontrado ciertos beneficios para los T4;T3;T2 ya que estos fueron alimentados con diferentes niveles de harina de maracuyá a diferencia de T1 que solo fueron sometidos a la alimentación balanceada demostrándose así que existe diferencia significativa entre los tratamientos tal como podemos observar el en cuadro 6 y gráfico 6.

Según Villacis, G (2012) Nos dice que en su Investigación obtuvo un peso promedio de 1899,71gr a la Quinta semana usando spirulina en la alimentación.

Cuadro 7. Prueba de Tukey al 5%. Peso a la Sexta Semana (Salida)

Peso Sexta Semana (Salida) (**)			
TRA	MEDIA	HOMOGE	
T4	3322,9	A	
T3	2949,8	B	
T2	2809,1	C	
T1	2659,4	D	
CV	0,43	GRAND MEDIA	2935,3



Grafico 7. Peso a la Sexta Semana

En la sexta semana los pollitos obtuvieron un peso promedio de 2935,3 gr, con un coeficiente de variación de 0,43% siendo altamente significativos los pesos en cada tratamiento

Al momento de separación de medias según Tukey al 5% se obtuvo que el mejor experimento fue el T4 con un peso promedio de 3322,9 gr (14% de Harina de maracuyá) seguido del T3 con un peso promedio de 2949,8 gr (12% de harina de maracuyá), posterior el T2 con un peso promedio de 2809,1 gr (10% de harina de maracuyá), terminando con el T1 con un peso promedio de 2659,4 gr (solo alimento balanceado), habiendo encontrado ciertos beneficios para los T4;T3;T2 ya que estos fueron alimentados con diferentes niveles de harina de maracuyá a diferencia de T1 que solo fueron sometidos a la alimentación balanceada demostrándose así que

existe diferencia significativa entre los tratamientos tal como podemos observar el en cuadro 7 y gráfico 7.

De acuerdo Albiño, L (2015) En su proyecto de investigación en la cual uso la inclusión de la torta de palmiste obtuvo un peso de 3015,17 gr a la salida de los pollos.

5.2 Ganancia de Peso (GP)

Cuadro 8. Prueba de Tukey al 5%. Ganancia de peso Primera Semana

Ganancia primera semana (**)			
TRA	MEDIA	HOMOGE	
T4	138,55	A	
T3	127,10	B	
T2	124,23	C	
T1	116,55	D	
CV	0,96	GRAND MEDIA	126,61

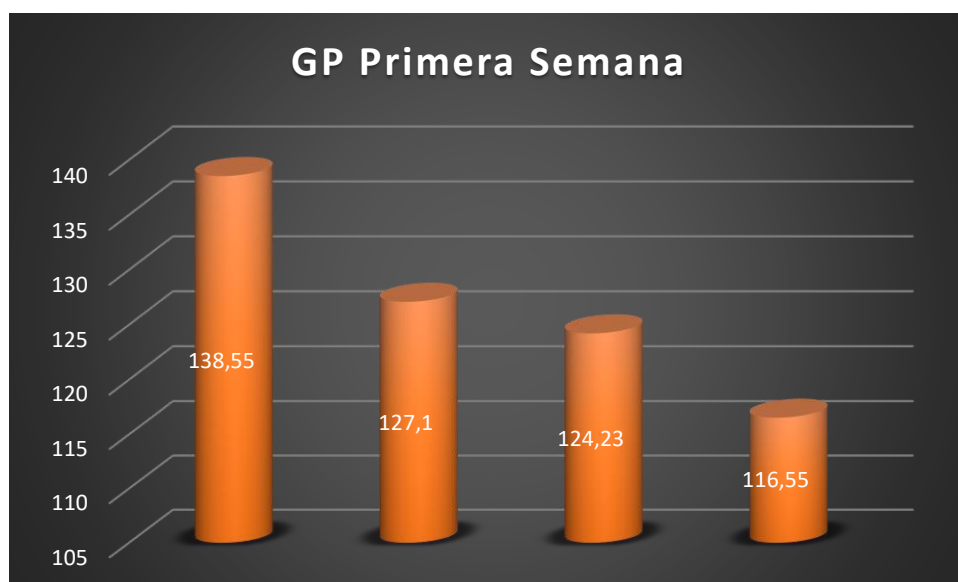


Gráfico 8. Ganancia de peso a la Primera Semana

En la primera semana los pollitos obtuvieron una ganancia peso promedio de 126,61gr, con un coeficiente de variación de 0,96% habiendo una diferencia altamente significativa en los tratamientos

Según la prueba de Tukey al 5% nos dio como resultado que el T4 obtuvo una mejor ganancia de peso de 138,55gr (harina de maracuyá al 14%), seguido del T3 con una ganancia de peso de 127,10gr (harina de maracuyá al 12%) continuando con el T2 que obtuvo una ganancia de peso de 124,23 (harina de maracuyá al 10%), finalizando con el T1 teniendo una ganancia de peso de 116,55gr (alimento balanceado sin niveles de harina de maracuyá). Como conclusión de la primera semana se obtuvo que mientras más niveles de harina de maracuyá se añadan a la dieta alimenticia más ganancia de peso obtendrá como se observa en el cuadro 8 y gráfico 8.

Según a Guaman D, Mastian N (2016) En su investigación que fue el uso de la harina de ají obtuvo una ganancia de peso en promedio de 152,4gr. En la cual manifiesta que la utilización de productos a base de ácido cápsico que proviene de la semilla del ají aumenta la ganancia de peso en pollos parrilleros.

Cuadro 9. Prueba de Tukey al 5%. Ganancia de peso Segunda Semana

Ganancia Segunda semana (**)			
TRA	MEDIA	HOMOGE	
T4	435,50	A	
T3	425,30	B	
T2	406,20	C	
T1	380,15	D	
CV	1,02	GRAND MEDIA	411,79



Gráfico 9. Ganancia de Peso a la Segunda Semana

En la segunda semana los pollitos obtuvieron una ganancia peso promedio de 411,79gr, con un coeficiente de variación de 1,02% habiendo una diferencia altamente significativa en los tratamientos

Según la prueba de Tukey al 5% nos dio como resultado que el T4 obtuvo una mejor ganancia de peso de 435,50 gr (harina de maracuyá al 14%), seguido del T3 con una ganancia de peso de 425,30 gr (harina de maracuyá al 12%) continuando con el T2 que obtuvo una ganancia de peso de 406,20gr (harina de maracuyá al 10%), finalizando con el T1 teniendo una ganancia de peso de 380,15 gr (alimento balanceado sin niveles de harina de maracuyá). Como conclusión de la segunda semana se obtuvo que mientras más niveles de harina de maracuyá se añadan a la dieta alimenticia más ganancia de peso obtendrá como se observa en el cuadro 9 y gráfico 9.

De acuerdo a Aroca, C (2018) En la segunda semana obtuvo una ganancia de peso promedio de 298,14gr en su investigación que fue el efecto de prebiótico (bacillus clausi) en la salud intestinal. A diferencia de mi investigación que se obtuvo una ganancia de peso de promedio de 411,79gr.

Cuadro 10. Prueba de Tukey al 5%. Ganancia de peso Tercera Semana

Ganancia Tercera semana (**)			
TRA	MEDIA	HOMOGE	
T4	839,57	A	
T3	814,40	B	
T2	800,85	C	
T1	791,45	D	
CV	0,26	GRAND MEDIA	811,57



Grafico 10. Ganancia de peso Tercera Semana

En la tercera semana los pollitos obtuvieron una ganancia peso promedio de 811,57gr, con un coeficiente de variación de 0,26% habiendo una diferencia altamente significativa en los tratamientos

Según la prueba de Tukey al 5% nos dio como resultado que el T4 obtuvo una mejor ganancia de peso de 839,57 gr (harina de maracuyá al 14%), seguido del T3 con una ganancia de peso de 814,40 gr (harina de maracuyá al 12%) continuando con el T2 que obtuvo una ganancia de peso de 800,85 gr (harina de maracuyá al 10%), finalizando con el T1 teniendo una ganancia de peso de 791,45 gr (alimento balanceado sin niveles de harina de maracuyá). Como conclusión de la tercera semana se obtuvo que mientras más niveles de harina de maracuyá se añadan a la

dieta alimenticia más ganancia de peso obtendrá como se observa en el cuadro 10 y gráfico 10.

A diferencia de la investigación realizada por Albiño, L (2015) en la cual uso la torta de palmiste obtuvo una ganancia de peso promedio de 713,58gr.

Cuadro 11. Prueba de Tukey al 5%. Ganancia de peso Cuarta Semana

Ganancia Cuarta semana (**)			
TRA	MEDIA	HOMOGE	
T4	1492,2	A	
T3	1424,6	B	
T2	1364,7	C	
T1	1329,8	D	
CV	0,26	GRAND MEDIA	1402,8



Grafico 11. Ganancia de peso Cuarta Semana

En la cuarta semana los pollitos obtuvieron una ganancia peso promedio de 1402,8 gr, con un coeficiente de variación de 0,26% habiendo una diferencia altamente significativa en los tratamientos

Según la prueba de Tukey al 5% nos dio como resultado que el T4 obtuvo una mejor ganancia de peso de 1492,20 gr (harina de maracuyá al 14%), seguido del T3 con una ganancia de peso de 1424,60 gr (harina de maracuyá al 12%) continuando con el T2 que obtuvo una ganancia de peso de 1364,70 gr (harina de maracuyá al 10%),

finalizando con el T1 teniendo una ganancia de peso de 1329,80 gr (alimento balanceado sin niveles de harina de maracuyá). Como conclusión de la cuarta semana se obtuvo que mientras más niveles de harina de maracuyá se añadan a la dieta alimenticia más ganancia de peso obtendrá como se observa en el cuadro 11 y gráfico 11.

De acuerdo a Barros, P (2009) Nos demuestra que en su investigación los pollos a la cuarta semana obtuvieron una ganancia de peso de 1383,00gr en la cual nos dice que los pollos que no fueron alimentados con el subproducto de destilería de alcohol obtuvieron mejor ganancia de peso.

Cuadro 12. Prueba de Tukey al 5%. Ganancia de peso Quinta Semana

Ganancia Quinta semana (**)			
TRA	MEDIA	HOMOGE	
T4	2235,8	A	
T3	2165,1	B	
T2	1944,8	C	
T1	1918,3	D	
CV	0,09	GRAND MEDIA	2066,0

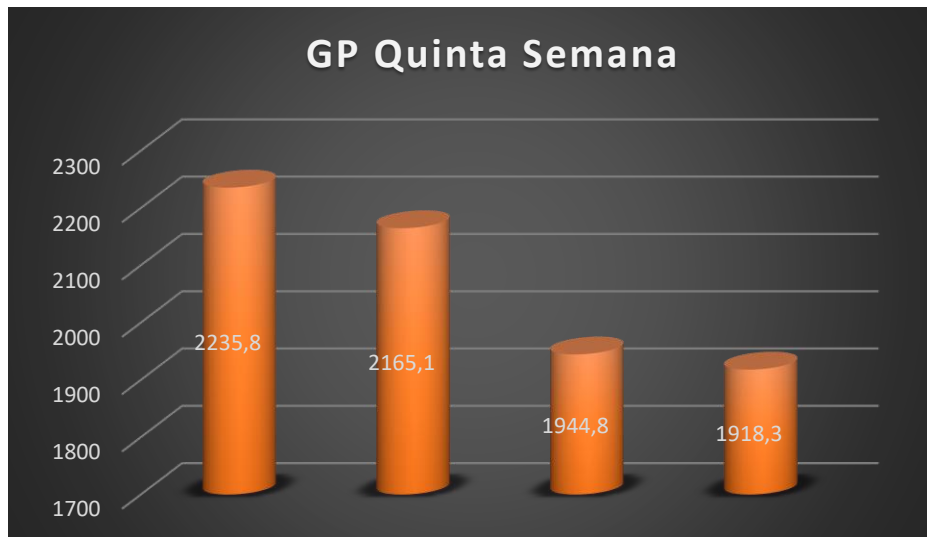


Grafico 12. Ganancia de peso Quinta Semana

En la quinta semana los pollitos obtuvieron una ganancia peso promedio de 2066,0 gr, con un coeficiente de variación de 0,09% habiendo una diferencia altamente significativa en los tratamientos

Según la prueba de Tukey al 5% nos dio como resultado que el T4 obtuvo una mejor ganancia de peso de 2235,80 gr (harina de maracuyá al 14%), seguido del T3 con una ganancia de peso de 2165,10 gr (harina de maracuyá al 12%) continuando con el T2 que obtuvo una ganancia de peso de 1944,80 gr (harina de maracuyá al 10%), finalizando con el T1 teniendo una ganancia de peso de 1918,30 gr (alimento balanceado sin niveles de harina de maracuyá). Como conclusión de la quinta semana se obtuvo que mientras más niveles de harina de maracuyá se añadan a la dieta alimenticia más ganancia de peso obtendrá como se observa en el cuadro 11 y gráfico 11.

Según Lopez, E; Ramirez, J (2012) Nos muestra que en la investigación que ellos realizaron que fue la producción de pollos de engorde con la adición de lipofeed como sustituto energético en la dieta, en la quinta semana los pollos obtuvieron una ganancia de peso promedio de 2329,8gr el tratamiento testigo que fue alimentado solamente con balanceado.

Cuadro 13. Prueba de Tukey al 5%. Ganancia de peso Sexta Semana

Ganancia Sexta semana (**)			
TRA	MEDIA	HOMOGE	
T4	3278,3	A	
T3	2904,7	B	
T2	2764,5	C	
T1	2613,9	D	
CV	0,44	GRAND MEDIA	2890,3



Grafico 13. Ganancia de peso Sexta Semana

En la sexta semana los pollitos obtuvieron una ganancia peso promedio de 2890,3 gr, con un coeficiente de variación de 0,44% habiendo una diferencia significativa en los tratamientos

Según la prueba de Tukey al 5% nos dio como resultado que el T4 obtuvo una mejor ganancia de peso de 3278,3 gr (harina de maracuyá al 14%), seguido del T3 con una ganancia de peso de 2904,7 gr (harina de maracuyá al 12%) continuando con el T2 que obtuvo una ganancia de peso de 2764,5 gr (harina de maracuyá al 10%), finalizando con el T1 teniendo una ganancia de peso de 2613,9 gr (alimento balanceado sin niveles de harina de maracuyá). Como conclusión de la sexta semana se obtuvo que mientras más niveles de harina de maracuyá se añadan a la

dieta alimenticia más ganancia de peso obtendrá como se observa en el cuadro 11 y gráfico 11.

En la sexta semana de su investigación usando diferentes dosis de polisacáridos no almidonados en la crianza de los pollos Ula, E (2018) Obtuvo una ganancia de peso promedio de 2505,14gr,

5.3 Alimento Consumido (A.C)

Cuadro 14. Prueba de Tukey al 5%. Alimento Consumido Primera Semana

Alimento Primera Semana (NS)			
TRA	MEDIA	HOMOGE	
T4	1572	A	
T3	1572	A	
T2	1572	A	
T1	1572	A	
CV	1%	GRAND MEDIA	1572,0

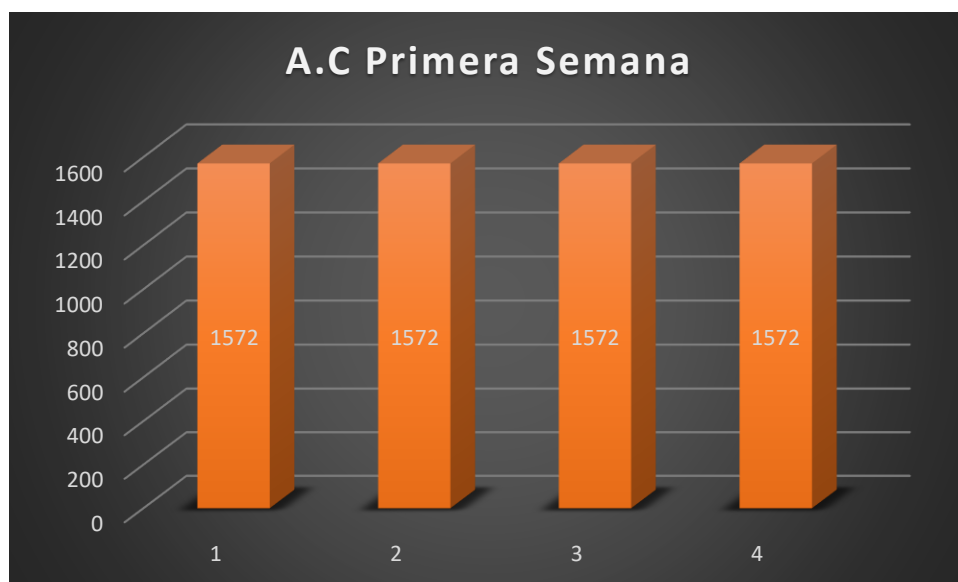


Grafico 14. Alimento Consumido Primera Semana

El consumo de alimento en la primera semana en los pollos cobb 500 obtuvo una media de 1572,0gr con un coeficiente de variación de 1% siendo esta variable no

significativa debido a que no presentaron ninguna diferencia como se observa en el cuadro 14 y gráfico 14 ya que todos los tratamientos fueron homogéneos

En lo referente al alimento consumido, nos guiamos en la tabla del manejo de pollos broiler cobb 500 COBB-VANTRESS (2015). La siguiente tabla nos muestra el consumo de alimento por ave de la primera semana y así mismo el total de alimento consumido por todas las aves usadas en la investigación.

Tabla 1. Alimento Consumido Primera Semana

DIAS	ALIMENTO CONSUMIDO gr	N° DE POLLOS	TOTAL DE ALIMENTO CONSUMIDO
1	10	192	1920gr
2	15	192	2880gr
3	16	192	3072 gr
4	18	192	3456 gr
5	20	192	3840gr
6	24	192	4608 gr
7	28	192	5376 gr

Fuente: COBB-VANTRESS, 2015.

Cuadro 15. Prueba de Tukey al 5%. Alimento Consumido Segunda Semana

Alimento Segunda Semana (NS)			
TRA	MEDIA	HOMOGE	
T4	3936	A	
T3	3936	A	
T2	3936	A	
T1	3936	A	
CV	1%	GRAND MEDIA	3936,0

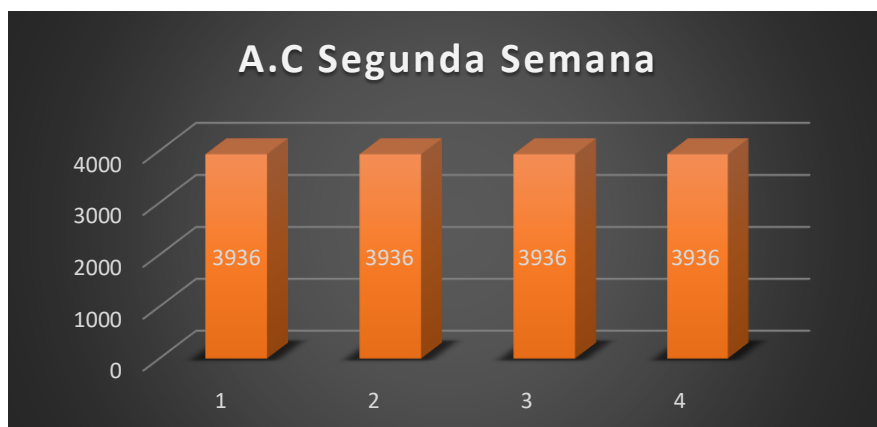


Gráfico 15. Alimento Consumido Segunda Semana

El alimento consumido en la segunda semana en los pollos Cobb 500 según el análisis de varianza se obtuvo una media de 3936,0gr con un coeficiente de variación de 1% siendo esta variable no significativa debido a que no presentaron ninguna diferencia como se observa en el cuadro 15 y gráfico 15 ya que todos los tratamientos fueron homogéneos.

La siguiente tabla tomada de COBB-VANTRESS (2015) nos muestra el consumo de alimento por ave de la segunda semana y así mismo el total de alimento consumido por todas las aves usadas en la investigación.

Tabla 2. Alimento Consumido Segunda Semana

DIAS	ALIMENTO CONSUMIDO gr	N° DE POLLOS	TOTAL DE ALIMENTO CONSUMIDO
8	31	192	5952 gr
9	36	192	6912 gr
10	41	192	7872 gr
11	46	192	8832 gr
12	52	192	9984 gr
13	59	192	11328 gr
14	63	192	12096 gr

Fuente: COBB-VANTRESS, 2015.

Cuadro 16. Prueba de Tukey al 5%. Alimento Consumido Tercera Semana

Alimento Tercera Semana (NS)			
TRA	MEDIA	HOMOGE	
T4	7680	A	
T3	7680	A	
T2	7680	A	
T1	7680	A	
CV	1%	GRAND MEDIA	7680,0



Grafico 16. Alimento Consumido Tercera Semana

El alimento consumido en la tercera semana en los pollos cobb 500 obtuvo una media de 7680,0gr con un coeficiente de variación de 1% siendo esta variable no significativa debido a que no presentaron ninguna diferencia como se observa en el cuadro 16 y gráfico 16 ya que todos los tratamientos fueron homogéneos

En lo referente al alimento consumido, nos guiamos en la tabla del manejo de pollos broiler cobb 500 COBB-VANTRESS (2015), La siguiente tabla nos muestra el consumo de alimento por ave de la tercera semana y así mismo el total de alimento consumido por todas las aves usadas en la investigación.

Tabla 3. Alimento Consumido Tercera Semana

DIAS	ALIMENTO CONSUMIDO gr	N° DE POLLOS	TOTAL DE ALIMENTO CONSUMIDO
15	71	192	13632 gr
16	78	192	14976 gr
17	85	192	16320 gr
18	92	192	17664 gr
19	99	192	19008 gr
20	105	192	20160 gr
21	110	192	21120 gr

Fuente: COBB-VANTRESS, 2015.

Cuadro 17. Prueba de Tukey al 5%. Alimento Consumido Cuarta Semana

Alimento Cuarta Semana (NS)			
TRA	MEDIA	HOMOGE	
T4	11916	A	
T3	11916	A	
T2	11916	A	
T1	11916	A	
CV	1%	GRAND MEDIA	11916,0

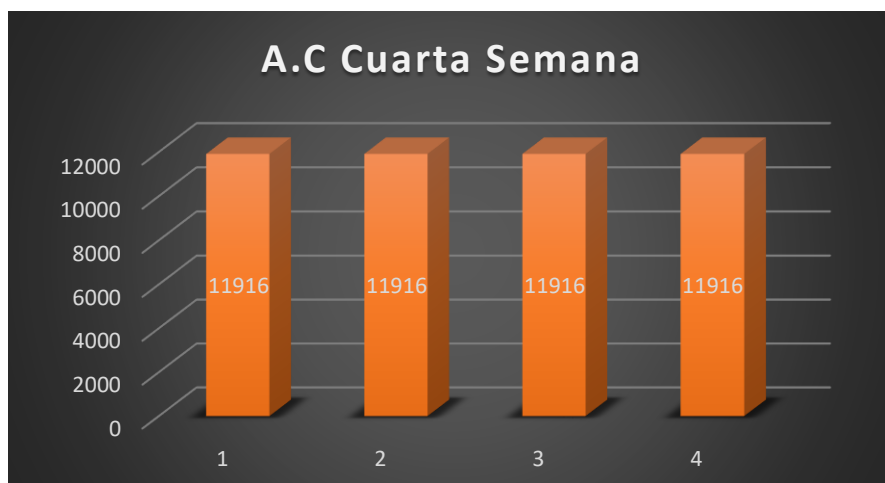


Grafico 17. Alimento Consumido Cuarta Semana

El consumo de alimento en la cuarta semana en los pollos Cobb 500 obtuvo una media de 11916,0gr con un coeficiente de variación de 1% según la prueba de Tukey al 5%, siendo esta variable no significativa como se observa en el cuadro 17 y gráfico 17 debido a que todos los tratamientos fueron homogéneos

La siguiente tabla nos muestra el consumo de alimento por ave de la cuarta semana y así mismo el total de alimento consumido por todas las aves usadas en la investigación. COBB-VANTRESS (2015)

Tabla 4. Alimento Consumido Cuarta Semana

DIAS	ALIMENTO CONSUMIDO gr	N° DE POLLOS	TOTAL DE ALIMENTO CONSUMIDO
22	113	192	21696 gr
23	125	192	24000 gr
24	136	192	26112 gr
25	145	192	27840 gr
26	149	192	28608 gr
27	160	192	30720 gr
28	165	192	31680 gr

Fuente: COBB-VANTRESS, 2015.

Cuadro 18. Prueba de Tukey al 5%. Alimento Consumido Quinta Semana

Alimento Quinta Semana (NS)			
TRA	MEDIA	HOMOGE	
T4	16476	A	
T3	16476	A	
T2	16476	A	
T1	16476	A	
CV	1%	GRAND MEDIA	16476,0

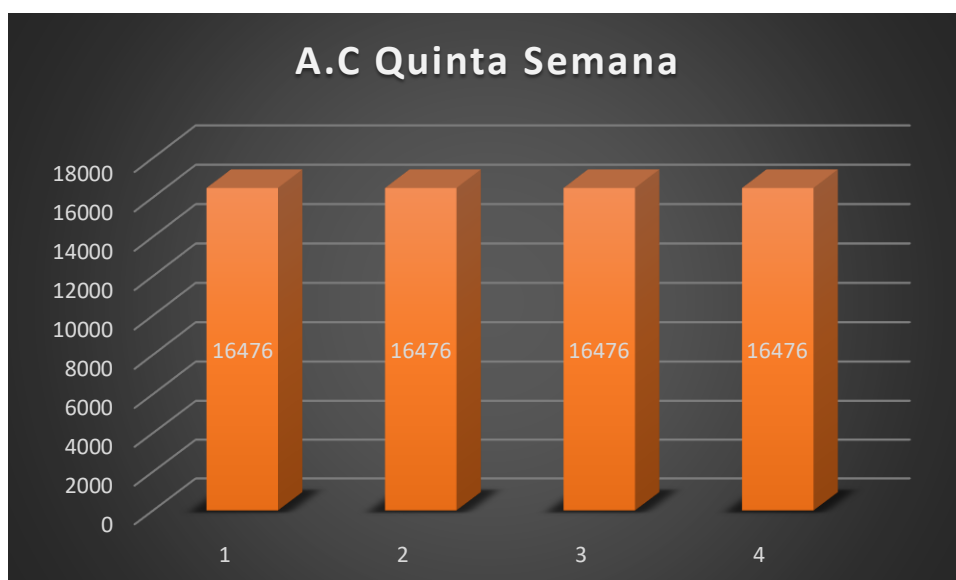


Grafico 18. Alimento Consumido Quinta Semana

En esta variable del consumo de alimento en los pollos cobb 500 obtuvo una media de 16476,0gr a la quinta semana con un coeficiente de variación de 1% según la prueba de Tukey al 5% siendo esta variable no significativa debido a que ningún tratamiento presento alguna diferencia como se observa en el cuadro 18 y gráfico 18

En lo referente al alimento consumido, nos guiamos en la tabla del manejo de pollos broiler cobb 500 COBB-VANTRESS (2015). La siguiente tabla nos muestra el consumo de alimento por ave de la quinta semana y así mismo el total de alimento consumido por todas las aves usadas en la investigación.

Tabla 5. Alimento Consumido Quinta Semana

DIAS	ALIMENTO CONSUMIDO gr	N° DE POLLOS	TOTAL DE ALIMENTO CONSUMIDO
29	176	192	33792 gr
30	180	192	34560 gr
31	185	192	35520 gr
32	196	192	37632 gr
33	206	192	39552 gr
34	210	192	40320 gr
35	220	192	42240 gr

Fuente: COBB-VANTRESS, 2015.

Cuadro 19. Prueba de Tukey al 5%. Alimento Consumido Sexta Semana

Alimento Sexta Semana (NS)			
TRA	MEDIA	HOMOGE	
T4	20064	A	
T3	20064	A	
T2	20064	A	
T1	20064	A	
CV	1%	GRAND MEDIA	20064,0

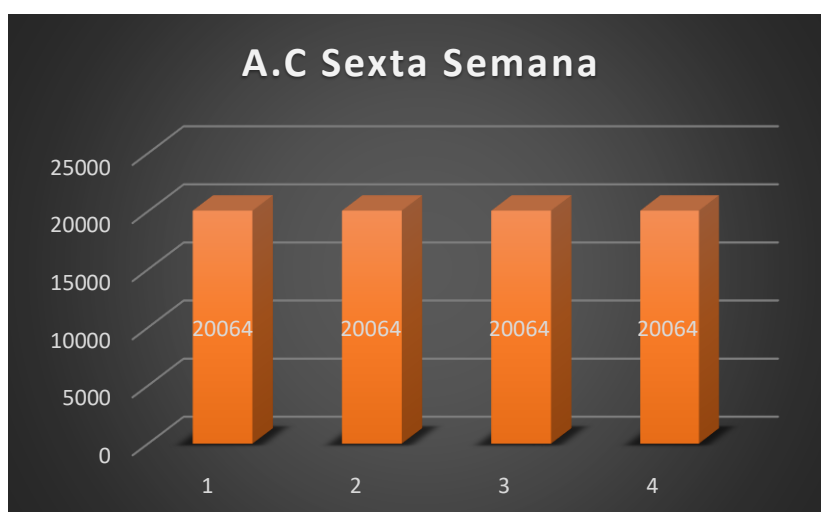


Grafico 19. Alimento Consumido Sexta Semana

El consumo de alimento en la sexta semana en los pollos Cobb 500 obtuvo una media de 20064,0 con un coeficiente de variación de 1% según la prueba de Tukey al 5% siendo esta variable no significativa como se observa en el cuadro 19 y gráfico 19 que todos los tratamientos son iguales

La siguiente tabla tomada de COBB-VANTRESS (2015) nos muestra el consumo de alimento por ave de la quinta semana y así mismo el total de alimento consumido por todas las aves usadas en la investigación.

Tabla 6. Alimento Consumido Sexta Semana

DIAS	ALIMENTO CONSUMIDO gr	N° DE POLLOS	TOTAL DE ALIMENTO CONSUMIDO
36	225	192	43200 gr
37	228	192	43776 gr
38	235	192	45120 gr
39	240	192	46080 gr
40	246	192	47232 gr
41	248	192	47616 gr
42	250	192	48000 gr

Fuente: COBB-VANTRESS, 2015.

5.4 Conversión Alimenticia (C.A)

Cuadro 20. Prueba de Tukey al 5%. Conversión Alimenticia Primera Semana

CA Primera semana (**)		
TRA	MEDIA	HOMOGE
T1	1,93	A
T2	1,81	B
T3	1,77	C
T4	1,62	D
CV	0,95	GRAND MEDIA

1,78



Gráfico 20. Conversión Alimenticia Primera Semana

La conversión alimenticia en la primera semana los pollitos obtuvieron un promedio de 1,78 con un coeficiente de variación de 0,95% siendo por lo menos dos o más tratamientos diferentes a los demás que nos dice que esta variable es altamente significativa en la primera semana.

Según la prueba de Tukey al 5% nos dio como resultado que el T1 obtuvo una conversión alimenticia más elevada de 1,93 seguido del T2 con una conversión alimenticia de 1,81 continuando con el T3 que obtuvo una conversión alimenticia de 1,77 finalizando con el T4 teniendo una conversión alimenticia de 1,62. Como conclusión de la primera semana se obtuvo que el T4 (Alimento Balanceado + Harina de Maracuyá al 14%) se observó una mejor conversión alimenticia como nos muestra el cuadro 20 y gráfico 20.

Según Guaman D, Mastian N (2016) en su proyecto de investigación que uso la harina de ají como promotores de crecimiento obtuvo una conversión alimenticia promedio de 0.80.

Cuadro 21. Prueba de Tukey al 5%. Conversión Alimenticia Segunda Semana

CA Segunda semana (**)			
TRA	MEDIA	HOMOGE	
T1	1,48	A	
T2	1,38	B	
T3	1,32	C	
T4	1,29	C	
CV	1,18	GRAND MEDIA	1,37



Gráfico 21. Conversión Alimenticia Segunda Semana

La conversión alimenticia en la segunda semana los pollitos obtuvieron un promedio de 1,37 con un coeficiente de variación de 1,18% siendo por lo menos dos o más tratamientos diferentes a los demás que nos dice que esta variable es altamente significativa en la segunda semana.

Según la prueba de Tukey al 5% nos dio como resultado que el T1 obtuvo una conversión alimenticia más elevada de 1,48 seguido del T2 con una conversión alimenticia de 1,38 continuando con el T3 que obtuvo una conversión alimenticia de 1,32 finalizando con el T4 teniendo una conversión alimenticia de 1,29. Como conclusión de la segunda semana se obtuvo que el T4 (Alimento Balanceado + Harina de Maracuyá al 14%) se observó una mejor conversión alimenticia como nos muestra el cuadro 21 y gráfico 21.

De acuerdo a Ula, E (2018) Obtuvo en su investigación usando diferentes dosis de polisacáridos no almidonados en la crianza de los pollos. Una conversión alimenticia en promedio de 0,84gr. Siendo esta inferior a la conversión alimenticia encontrada en esta investigación.

Cuadro 22. Prueba de Tukey al 5%. Conversión Alimenticia Tercera Semana

CA Tercera semana (**)			
TRA	MEDIA	HOMOGE	
T1	1,39	A	
T2	1,37	B	
T3	1,35	C	
T4	1,30	D	
CV	0,37	GRAND MEDIA	1,35



Gráfico 22. Conversión Alimenticia Tercera Semana

La conversión alimenticia en la tercera semana los pollitos obtuvieron un promedio de 1,35 con un coeficiente de variación de 0,37% siendo por lo menos dos o más tratamientos diferentes a los demás que nos dice que esta variable es altamente significativa en la tercera semana.

Según la prueba de Tukey al 5% nos dio como resultado que el T1 obtuvo una conversión alimenticia más elevada de 1,48 seguido del T2 con una conversión alimenticia de 1,38 continuando con el T3 que obtuvo una conversión alimenticia de 1,32 finalizando con el T4 teniendo una conversión alimenticia de 1,29. Como conclusión de la tercera semana se obtuvo que el T4 (Alimento Balanceado + Harina de Maracuyá al 14%) se observó una mejor conversión alimenticia como nos muestra el cuadro 22 y gráfico 22.

De acuerdo a su investigación Lopez, E; Ramirez, J (2012) Exponen que la adición de lipofeed como sustituto energético en la dieta de pollos de engorde. Obtuvieron conversión alimenticia de 1,33 a la tercera semana siendo similar a la expuesta en mi investigación con una conversión alimenticia de 1,35.

Cuadro 23. Prueba de Tukey al 5%. Conversión Alimenticia Cuarta Semana

CA Cuarta semana (**)			
TRA	MEDIA	HOMOGE	
T1	1,28	A	
T2	1,25	B	
T3	1,19	C	
T4	1,14	D	
CV	0,34	GRAND MEDIA	1,21



Gráfico 23. Conversión Alimenticia Cuarta Semana

La conversión alimenticia en la cuarta semana los pollitos obtuvieron un promedio de 1,21 con un coeficiente de variación de 0,34% siendo por lo menos dos o más tratamientos diferentes a los demás que nos dice que esta variable es altamente significativa en la cuarta semana.

Según la prueba de Tukey al 5% nos dio como resultado que el T1 obtuvo una conversión alimenticia más elevada de 1,28 seguido del T2 con una conversión alimenticia de 1,25 continuando con el T3 que obtuvo una conversión alimenticia de 1,19 finalizando con el T4 teniendo una conversión alimenticia de 1,14. Como conclusión de la cuarta semana se obtuvo que el T4 (Alimento Balanceado + Harina de Maracuyá al 14%) se observó una mejor conversión alimenticia como nos muestra el cuadro 23 y gráfico 23.

Como nos dice en su proyecto de investigación Gomez, B (2013) Evaluacion de dos niveles de acid pak 4 way (acidificante) como aditivo en el agua de bebida bajo condiciones de estres calorico en fases de crecimiento y acabado en pollos broiler en el canton babahoyo obtuvo una conversión alimenticia de 1,44.

Cuadro 24. Prueba de Tukey al 5%. Conversión Alimenticia Quinta Semana

CA Quinta semana (**)			
TRA	MEDIA	HOMOGE	
T1	1,23	A	
T2	1,21	B	
T3	1,09	C	
T4	1,05	D	
CV	0,22	GRAND MEDIA	1,14



Gráfico 24. Conversión Alimenticia Quinta Semana

La conversión alimenticia en la quinta semana los pollitos obtuvieron un promedio de 1,14 con un coeficiente de variación de 0,22% siendo por lo menos dos o más tratamientos diferentes a los demás que nos dice que esta variable es altamente significativa en la quinta semana

Según la prueba de Tukey al 5% nos dio como resultado que el T1 obtuvo una conversión alimenticia más alta de 1,23 seguido del T2 con una conversión alimenticia de 1,21 continuando con el T3 que obtuvo una conversión alimenticia de 1,09 finalizando con el T4 teniendo una conversión alimenticia de 1,05. Como conclusión de la quinta semana se obtuvo que el T4 (Alimento Balanceado + Harina de Maracuyá al 14%) se observó una mejor conversión alimenticia como nos muestra el cuadro 24 y gráfico 24.

En su investigación Barros, P (2009) que fue la evaluación de un subproducto de destilería de alcohol (vinaza) como aditivo en la alimentación de pollos de engorde nos dice que obtuvo a la quinta semana una conversión alimenticia de 1,79.

Cuadro 25. Prueba de Tukey al 5%. Conversión Alimenticia Sexta Semana

CA Sexta semana (**)			
TRA	MEDIA	HOMOGE	
T1	1,09	A	
T2	1,04	B	
T3	0,99	C	
T4	0,88	D	
CV	0,48	GRAND MEDIA	0,99



Gráfico 25. Conversión Alimenticia Sexta Semana

La conversión alimenticia en la sexta semana los pollitos obtuvieron un promedio de 0,99 con un coeficiente de variación de 0,48% siendo por lo menos dos o más tratamientos diferentes a los demás que nos dice que esta variable es altamente significativa en la sexta semana

Según la prueba de Tukey al 5% nos dio como resultado que el T1 obtuvo una conversión alimenticia más alta de 1,09 seguido del T2 con una conversión alimenticia de 1,04 continuando con el T3 que obtuvo una conversión alimenticia de 0,99 finalizando con el T4 teniendo una conversión alimenticia de 0,88. Como conclusión de la sexta semana se obtuvo que el T4 (Alimento Balanceado + Harina de Maracuyá al 14%) se observó una mejor conversión alimenticia como nos muestra el cuadro 25 y gráfico 25.

Según Aroca, C (2018) en su proyecto de investigación usando el (Bacillus Clausii) como efecto prebiótico en la salud intestinal de pollos broiler obtiene una conversión alimenticia promedio de 1,80.

5.5 Mortalidad por tratamiento (M)

No se registraron casos de muerte de los pollos en la investigación realizada debido a que el galpón fue manejado usando todos los parámetros de Bio Seguridad tanto en temperatura, manejo de la cama y el buen uso de las cortinas que permitió una buena ventilación y así no se tendrá casos de muerte por inhalación de amoníaco en las aves, a esto se añade el buen manejo de las vacunas, alimentación y consumo de agua.

5.6 Incidencia de Enfermedades (IE)

En esta variable no se registraron caso de enfermedad debido a que los pollos no presentaron ningún síntoma de patologías en general, esto nos quiere decir que la harina de maracuyá es muy buena y no produce ningún tipo de patologías generalizadas.

5.7 Días de salida del pollo

Se obtuvieron los siguientes resultados. El T4 a los 35 días obtuvo un peso promedio de 5,02 lb siendo este tratamiento el primero en alcanzar el peso dado en las variables, continuando con el T3 q obtuvo un peso promedio de 5,15 lb a los 37 días seguido del T2 que obtuvo un peso promedio de 5,01 lb a los 40 días finalizando con el T1 a los 41 días que obtuvo un peso de 5,07 lb al finalizar el proyecto.

Cuadro 26. Análisis del peso ideal de las Aves por tratamiento

Peso ideal Aves/Tratamiento/Salida			
TRATA	DOSIS (%)	PESO (Lb)	DIAS
T1	0%	5,07	41
T2	10%	5,01	42
T3	12%	5,15	37
T4	14%	5,02	35

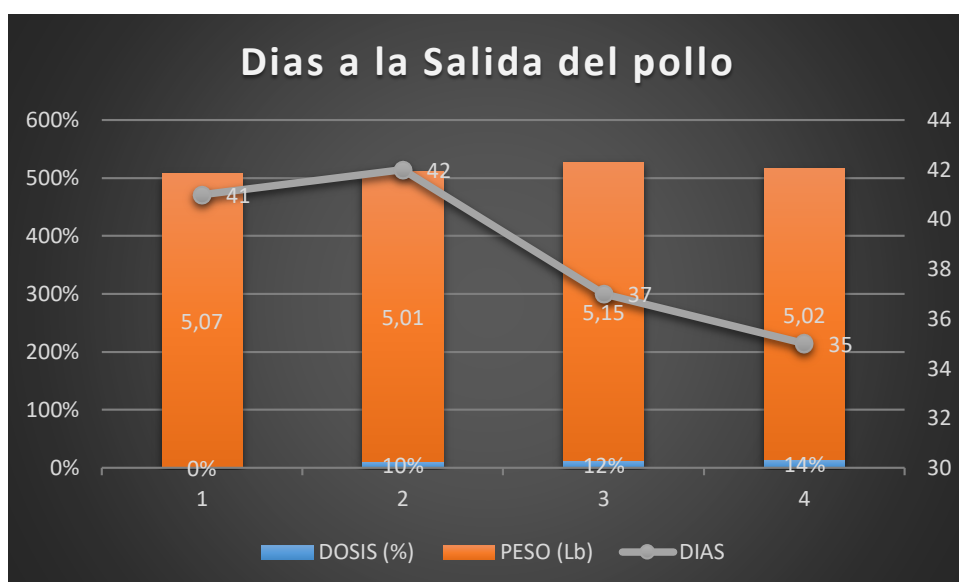


Gráfico 26. Peso ideal de las Aves

5.8 Análisis Hematológico

Cuadro 27. Análisis Hematológicos a los 28 días

Identificación de campo de muestra	Glóbulos Rojos X10 ¹² /L	Hemoglobina g/dl	Glóbulos Blancos X10 ⁹ /L
T1R1	1.80	14.4	3.45
T1R2	2.10	17.2	3.39
T2R2	2.30	16.5	3.76
T2R3	2.33	18.6	4.27
T3R2	2.36	19.3	3.58
T3R4	2.37	19.7	4.46
T4R2	2.45	20.5	4.84
T4R4	2.44	20.3	4.82

Fuente: AGROCALIDAD, 2018

El análisis hematológico se realizó a los 28 días de edad en 2 pollos escogidos al azar por cada tratamiento sin distinción de sexo, en estos resultados nos refleja que el T4 (Harina de maracuyá al 14%) obtuvo mayor concentración de glóbulos rojos, hemoglobina y glóbulos blancos a diferencia del T1 (Alimento balanceado) obtuvo

menor concentración de glóbulos rojos fuera del rango establecido. La harina de maracuyá posee buena cantidad de hierro (Castro, L. 2012).

Cuadro 28. Análisis Hematológicos a los 42 días

Identificación de campo de muestra	Glóbulos Rojos X10 ¹² /L	Hemoglobina g/dl	Glóbulos Blancos X10 ⁹ /L
T1R4	2.25	15.2	3.24
T1R1	2.31	16.2	3.19
T2R3	2.31	15.9	3.47
T3R3	2.48	19.3	4.27
T3R2	2.36	16.5	3.49
T3R4	2.39	17.6	4.38
T4R1	2.42	19.8	4.79
T4R2	2.47	20.5	4.82

Fuente. AGROCALIDAD, 2018

El análisis hematológico se realizó a los 42 días de edad en 2 pollos escogidos al azar por cada tratamiento sin distinción de sexo, en estos resultados nos refleja que el T4 (Harina de maracuyá al 14%) obtuvo mayor concentración de glóbulos rojos, hemoglobina y glóbulos blancos a diferencia del T1 (Alimento balanceado) obtuvo menor concentración de glóbulos rojos. No se presentaron casos de infecciones bacterianas debido a que la harina de maracuyá tiene propiedades bacterianas (Sedano, M. 2008).

5.9 Análisis de Correlación y Regresión lineal simple

Cuadro 29. Análisis de correlación y regresión lineal simple.

Variables independientes (X) componentes del Peso Final	Coefficiente de correlación (r)	Coefficiente de Regresión (b)	Coefficiente de Determinación (r ²) %
Conversion alimenticia	-0,99**	-1019,8**	99%
Ganancia de Peso	1**	5,0**	100%

Coefficiente de correlación (r)

En esta investigación la variable que tuvo relación estadística altamente significativa negativa con el peso final (sexta semana) de los pollos fue: Conversión Alimenticia (C.A). (Cuadro 29)

Tuvo una relación altamente significativa de la variable independiente Peso Final, con respecto a la ganancia de peso de los pollos.

Coefficiente de regresión (b)

Según el coeficiente de regresión las variables que contribuyeron a un mayor Peso final fueron: C.A y GP.

Esto quiere decir que la relación existente entre C.A, G.P. y Peso Final están relacionados de una forma directa ya que la harina de maracuyá es rica en vitamina b3, fósforo, hierro, calcio y también es rica en fibras solubles como la pectina ayudando así a mejorar la proteína en las aves, lo que nos quiere decir que mientras se tenga una menor conversión alimenticia mayor será el rendimiento a la canal del pollo existiendo una mayor eficiencia económica. Por lo cual muestra una regresión lineal altamente significativa. (Cuadro 29)

Coefficiente de determinación (r^2)

El factor correspondiente al Peso Final se explica por la variación de la C.A y G.P, que presentaron un mayor ajuste de datos y la relación entre ellas obteniendo el 100% en el coeficiente de determinación en cuanto a la ganancia de peso, ya que el trabajo de campo fue realizada siguiendo los paso de bioseguridad y también en la nutrición del alimento (harina de maracuyá + balanceado).

5.10 Análisis Económico Relación Costo/Beneficio

Cuadro 30. Relación costo/beneficio.

Materiales	Unidad	TRATA 1 (0%)			TRATA 2 (10%)			TRATA 3 (12%)			TRATA 4 (14%)		
		Can t	Val Uni	Val Tot	Can t	Val Uni	Val Tot	Can t	Val Uni	Val Tot	Can t	Val Uni	Val Tot
Animales	Unidad	48	\$0,65	\$31,20	48	\$0,65	\$31,20	48	\$0,65	\$31,20	48	\$0,65	\$31,20
Balanceado Inicial	qq	2,25	\$29,00	\$65,25	2,25	\$29,00	\$65,25	2,25	\$29,00	\$65,25	2,25	\$29,00	\$65,25
Balanceado Final	qq	3,25	\$28,00	\$91,00	3,25	\$28,00	\$91,00	3,25	\$28,00	\$91,00	3,25	\$28,00	\$91,00
Harina de Maracuyá	kg	0	\$0,00	\$0,00	11,35	\$0,34	\$3,86	13,63	\$0,34	\$4,63	15,9	\$0,34	\$5,41
Vacunas	Dosis	5	\$4,00	\$20,00	5	\$4,00	\$20,00	5	\$4,00	\$20,00	5	\$4,00	\$20,00
Desinfectante	frasco 100ml	1	\$3,30	\$3,30	1	\$3,30	\$3,30	1	\$3,30	\$3,30	1	\$3,30	\$3,30
Vitaminas	Funda 50ml	1	\$2,50	\$2,50	1	\$2,50	\$2,50	1	\$2,50	\$2,50	1	\$2,50	\$2,50
Gas	Tanques	2	\$3,00	\$6,00	2	\$3,00	\$6,00	2	\$3,00	\$6,00	2	\$3,00	\$6,00
Tamo de Arroz	Saquillo	25	\$1,00	\$25,00	25	\$1,00	\$25,00	25	\$1,00	\$25,00	25	\$1,00	\$25,00
TOTAL DE EGRESOS			USD	\$244,25		USD	\$248,11		USD	\$248,88		USD	\$249,66
INGRESOS													
Venta de pollos	Lb	281,8	\$0,95	\$267,67	297,1	\$0,95	\$282,26	312	\$0,95	\$296,40	351,8	\$0,95	\$334,25
TOTAL DE INGRESOS			USD	\$267,67		USD	\$282,26		USD	\$296,40		USD	\$334,25
UTILIDAD			USD	\$23,42		USD	\$34,16		USD	\$47,52		USD	\$84,59
COSTO BENEFICIO				\$0,49			\$0,71			\$1,00			\$1,76
COSTO DE PRODUCCION/ POLLOS				\$5,09			\$5,17			\$5,18			\$5,20

Análisis Económico.

Según los datos obtenidos en el cuadro 30 luego de analizar económicamente la producción de pollos cobb 500 en todas las etapas de crecimiento y engorde, se determinó que el T4 (Harina de maracuyá al 14%) obtuvo una mejor rentabilidad en cuanto a la relación costo/beneficio con \$1,76, seguido del T3 (Harina de maracuyá al 12%) con un costo/beneficio de \$1,00, luego el T2 (Harina de

maracuyá al 10%) con un costo/beneficio de \$0,71 y finaliza con el T1 (Alimento Balanceado) que obtuvo un costo beneficio de \$0,49, obteniendo así una mínima ganancia en todos los tratamientos.

En cuanto al costo producción/pollo después de un análisis económico se obtiene que el T4 (Harina de maracuyá al 14%) obtuvo valores más elevados con \$5,20 por pollo, seguido del T3 (Harina de maracuyá al 12%) con un valor de \$5,18 por pollos, luego el T2 (Harina de maracuyá al 10%) con un valor de \$5,17 para finalizar con el T1 (Alimento Balanceado) con un valor de \$5,09. Estos valores están económicamente relativos en los tratamientos T4-T3-T2 y si se encuentra una diferencia del T1, esto se debe a que los T4-T3-T2 fueron alimentados con diferentes niveles de maracuyá, es por eso que en esta investigación se ha determinado que la implementación de diferentes niveles de la harina de maracuyá en las dietas de los pollos arrojo mejores ganancias económicas.

CAPITULO VI

6. COMPROBACION DE LA HIPOTESIS

En la investigación realizada que fue la determinación de diferentes niveles de harina de maracuyá, de acuerdo a los resultados obtenidos en los análisis de varianza y en las variables evaluadas, existe diferencia significativa al 95% de confianza para rechazar la hipótesis nula y aceptar la hipótesis alterna la cual nos dice que el rendimiento de diferentes niveles de harina de maracuyá influye en la cría y acabado de pollos broiler.

CAPITULO VII

7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

7.1 Conclusiones

Una vez realizado los diferentes análisis estadísticos de esta investigación que fue la inclusión de diferentes niveles de harina de maracuyá en la cría y acabado de pollos broiler COBB 500, se llegó a determinar la siguiente conclusión:

- Los tratamientos que fueron sometidos a la investigación con harina de maracuyá como suplemento alimenticio demostraron una gran diferencia significativa en las variables del Peso (P), Ganancia de eso (GP), Conversión alimenticia (CA), Análisis Hematológicos.
- Se determinó la dosis optima de harina de maracuyá en el crecimiento y desarrollo de los pollos broiler cobb 500, estableciendo que el T4 (harina de maracuyá al 14%) fue el que obtuvo un mejor peso promedio de 3322,9gr a los 42 días que es el tiempo de finalización de la investigación,
- El tratamiento de la investigación efectuada con harina de maracuyá que mejor ganancia de peso obtuvo a los 42 días que es el tiempo de finalización de la investigación, fue el T4 (harina de maracuyá al 14%) con un peso promedio de 3278,3gr.
- En el análisis económico de la relación costo/beneficio para la crianza de pollos cobb 500 entre tratamientos con la inclusión de diferentes niveles de harina de maracuyá, se obtuvo que el mejor resultado fue el T4 (harina de maracuyá al 14%) con un costo beneficio de \$1,76 en relación a los otros tratamientos respecto al costo inicial.
- Los resultados de los análisis hematológicos sin distinción de sexo a los 28 y 42 días de edad el T4-T3-T2 obtuvieron sus valores dentro del rango establecido de las constantes hematológicas de los pollos, a diferencia del T1 que obtuvo los glóbulos rojos por debajo del rango establecido de las constantes hematológicas de las aves.
- En el análisis de correlación y regresión lineal simple las variables independientes que contribuyo a los pesos semanales siendo altamente

significativa como en el caso de la conversión alimenticia que fue negativamente significativa.

7.2 Recomendaciones

Como resultados de esta investigación realizada de la implementación de la harina de maracuyá, se proceden a dar las siguientes recomendaciones.

- Implementar harina de maracuyá en dosis de 15.9 kg (14%) que corresponde al T4 en las dietas alimenticias de las aves porque obtuvieron mejores resultados.
- Se recomienda el uso de la harina de maracuyá en la dieta alimenticia de las aves ya que se obtuvo mayor peso y mejor ganancia de peso en menor tiempo, además de una conversión alimenticia muy eficaz.

BIBLIOGRAFIA

1. Abarca, C. 2013. *Agrocalidad*. Obtenido de Agrocalidad: <http://www.agrocalidad.gob.ec/wp-content/uploads/2016/08/guia-avicola.pdf>
2. Aguinaga, H. 2004. *Gallina castellana negra*. Obtenido de <https://www.tri-tro.com/inicio/anatom%C3%ADa-de-la-gallina/esqueleto-gallina-sus-partes/>
3. Albiño, L. 2015. Evaluacion de tres niveles de inclusion de torta de palmiste al 5%, 10% y 15% sobre el comportamiento productivo de pollos cobb de emplume lento en la fase inicial (0 a 21 dias). Guaranda.
4. Alcivar, D. 2006. *Lifeder*. Obtenido de Lifeder: <https://www.lifeder.com/sistema-digestivo-aves/>
5. Alvarez, S. 2014. *Aviagen*. Obtenido de http://eu.aviagen.com/assets/Tech_Center/BB_Foreign_Language_Docs/Spanish_TechDocs/RossBroilerHandbook2014-ES.pdf
6. Aroca, C. 2018. Efecto prebiotico del (bacillus clausi) en la salud intestinal y parametros productivos en los pollos cobb 700 en fase crecimiento y acabado. Guaranda.
7. Ayala, D. 2012. Obtenido de <https://www.um.es/anatvet/interactividad/aaves/Sentidos/Sentidos.html>
8. Baño, M ; Bonilla, G. 2016. Evaluacion del desarrollo de pollos broiler mediante diferentes dosis de neutralizante de micotoxinas por procesos de biotransformación. Guaranda.
9. Barros, P. 2009. Evaluacion de un subproducto de destileria de alcohol (vinaza) como aditivo en la alimentacion de pollos de engorde. Riobamba.
10. Braña. L. 2009. *Labmaver's*. Obtenido de Labmaver's: <https://labmaver.wordpress.com/2009/11/11/calendario-de-vacunacion-en-aves/>
11. Burns, K. 2007. Obtenido de <https://es.scribd.com/doc/53112426/APARATO-DIGESTIVO-DE-LAS-AVES>
12. Caballero, E. 2015. *slideshare*. Obtenido de slideshare: <https://es.slideshare.net/elianacc1/osteologia-de-aves>
13. Calderon, C. 2014. *Prezi*. Obtenido de Prezi: <https://prezi.com/aemuc1krspla/el-sistema-circulatorio-en-las-aves/>
14. Cano, F. 2010. Obtenido de http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/histologia/sistema_tegumentario.pdf

15. Castañeda, M. 2013. Obtenido de [http://www.anetif.org/files / p ag es/000 000 0034/19-calidad-microbiologica-de-la-carne-de-pollo.pdf](http://www.anetif.org/files/pag es/000 000 0034/19-calidad-microbiologica-de-la-carne-de-pollo.pdf)
16. Castro, L. 2012. Obtenido de <https://www.flores.ninja/maracuya/>
17. Catillo, O. 2003. *Botanic-Online*. Obtenido de Botanic-Online: [https:// www .botanical-online.com/propiedadesmaracuya.htm](https://www.botanical-online.com/propiedadesmaracuya.htm)
18. Cevallos, T. 2014. Obtenido de [https://www.um.es/ anat v et/ interactividad /a ves/Sentidos/Sentidos.html](https://www.um.es/anatvet/interactividad/aves/Sentidos/Sentidos.html)
19. Chavez, G. 2011. *Si-Educa.Net*. Obtenido de Si-Ed u c a .Net: <http://www.si-educa.net/basico/ficha123.html>
20. Chiriboga, P. 2008. *Dspace*. Obtenido de Dspace: [http://www.dspace.uce . edu .ec/bitstream/25000/3240/1/T-UCE-0004-04.pdf](http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/3240/1/T-UCE-0004-04.pdf)
21. Cifuentes, JL. 2014. Obtenido de [http://bibliotecadigital.ilce.edu.mx /sites / ciencia/volumen3/ciencia3/138/htm/sec_8.htm](http://bibliotecadigital.ilce.edu.mx/sites/ciencia/volumen3/ciencia3/138/htm/sec_8.htm)
22. COBB-VANTRESS. 2015. Suplemento informativo sobre rendi m ien to y n u tricion de pollos de engorde. Obtenido de [http://www.cobb-vantress.com/ languages/guidefiles/fa217990-20c9-4ab1-a54e-3bd02d974594_es.pdf](http://www.cobb-vantress.com/languages/guidefiles/fa217990-20c9-4ab1-a54e-3bd02d974594_es.pdf)
23. Cordova, F. 2009. *Aves de Burgos*. Obtenido de Aves de Burgos: [http:// w w w.avesdeburgos.com/aves/aparespi.htm](http://www.avesdeburgos.com/aves/aparespi.htm)
24. Coro, S. 2011. Obtenido de [http://www.anillasparaaves.com /web/index.php? o ption=com_content&view=article&id=100&Itemid=105](http://www.anillasparaaves.com/web/index.php?option=com_content&view=article&id=100&Itemid=105)
25. Cortes, W. 2008. *Avicultura*. Obtenido de [http://www.wpsa-aeca.es/aeca_imgs_ docs/05_04_23_Manejo_de_vacunas_y_vacunaciones.pdf](http://www.wpsa-aeca.es/aeca_imgs_docs/05_04_23_Manejo_de_vacunas_y_vacunaciones.pdf)
26. Delgado, E. 2017. *Paradais Sphynx*. Obtenido de [htt ps : // a ves.paradais-sphy nx.com/temas/sistema-esqueletico-de-las-aves.htm](https://aves.paradais-sphynx.com/temas/sistema-esqueletico-de-las-aves.htm)
27. Farinas, C. 2011. Obtenido de [http://www.wpsa-aeca. com/ aeca_imgs_docs/ 6 751_sistema%20inmune%20del%20ave_farinas.pdf](http://www.wpsa-aeca.com/aeca_imgs_docs/6751_sistema%20inmune%20del%20ave_farinas.pdf)
28. Fitzpatrick, J. 2016. Obtenido de Lovette, I. J., & Fitzpatrick, J. W. (2016). Circulatory System. In I. J. Lovette, & J. W. Fitzpatrick, *Handbook of Bird Biology* (pp. 199 – 200). Oxford: Wiley.
29. Gomez, B. 2013. Evaluacion de dos niveles de acid pak 4 way (acidificante) como aditivo en el agua de bebida bajo condiciones de estres calorico en fases de crecimiento y acabado en pollos broiler en el canton babahoyo. Babahoyo.

30. Gómez, R. 2011. Evaluación de tres programas de alimentación para pollos de engorda con base en dietas sorgo-soya con distintos porcentajes de proteína. Obtenido de Scielo: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0301-50922011000400005
31. Gonzales. 2011. Obtenido de <http://osteologiaudea.esy.es/vertebras.html>
32. Groosman, J.D. 2017. *Paradise Sphynx*. Obtenido de <https://aves.paradise-sphynx.com/temas/sistema-esqueletico-de-las-aves.htm>
33. Guaman D, Mastian N. 2016. Efectos de la harina de Aji (*Campisum Annuum*) en diferentes niveles suministrados en la dieta y su comparación con valores hematológicos en la fase de crecimiento y engorde de pollos Cobb 700. Guaymas.
34. Guerrero, A. 2015. Obtenido de <https://es.slideshare.net/Corrotero/aparato-respiratorio-en-aves>
35. Guevara, E. 2014. Obtenido de <https://es.scribd.com/doc/53112426/APARATO-DIGESTIVO-DE-LAS-AVES>
36. Gutiérrez, M. 2018. *AviNews*. Obtenido de <https://avicultura.info/incertidumbre-frente-a-la-demanda-de-carne-de-pollo-en-ecuador/>
37. Hernandez, R. 2007. *WATTAgNet*. Obtenido de www.wattagnet.com/articles/3104-el-sistema-inmune-de-las-aves-una-breve-revision
38. Jerviz, Z. 2007. Obtenido de <https://www.lifeder.com/sistema-digestivo-aves/>
39. Lerzundy. M. 2015. Obtenido de <http://www.gallosedragliofarm.com/el-sistema-inmune.html>
40. Lopez, E; Ramirez, J. 2012. Producción de pollos de engorde con la adición de lipofeed como sustituto energético en la dieta. Honduras.
41. Lopez, O. 2006. *Anat-vet*. Obtenido de *Anat-vet*: <https://www.um.es/anatvet/interactividad/aaves/Esqueleto/Esqueleto.html#Esqueletodeltronco>
42. Lozada, E. 2017. *Tienda Animal*. Obtenido de *Tienda Animal*: <https://www.tiendanimal.es/articulos/enfermedades-digestivas-mas-comunes-de-las-aves/>
43. Martinez, A. 2010. Obtenido de <http://www.monografias.com/trabajos96/manejo-pollo-engorde/manejo-pollo-engorde.shtml>
44. Martinez, A. 2017. *Paradise Sphynx*. Obtenido de <https://aves.paradise-sphynx.com/temas/sistema-respiratorio-aves.htm>

45. Martínez, F. 2012. *Scribd*. Obtenido de Scribd: <https://es.scribd.com/doc/217858610/Esqueleto-Del-Aves-I-08>
46. Marulanda, JF. 2017. *Paradais Sphynx*. Obtenido de Para d ais Sphynx: <https://aves.paradais-sphynx.com/temas/sistema-circulatorio-de-las-aves.htm>
47. Medina, L. 2012. Obtenido de <https://es.slideshare.net/lourdes.medina/sistema-muscular-y-esqueltico>
48. Megia, M. 2016. Obtenido de <https://mmegias.webs.uvigo.es/descargas/o-a-tegumento.pdf>
49. Merino, K. 2011. *Anillas para Aves*. Obtenido de http://www.anillasparaaves.com/web/index.php?option=com_content&view=article&id=99:el-sistema-digestivo-de-las-aves&catid=7:articulos&Itemid=104
50. Moderato, A. 2017. Obtenido de <https://tri-tro.jimdo.com/inicio-1/a-nat-o-m-%C3%ADa-de-la-gallina/aparato-circulatorio-gallina/>
51. Molina, E. 2003. Obtenido de http://tarwi.lamolina.edu.pe/~emellisho/zootecnia_archivos/produccion%20aves.pdf
52. Molish, P. 2015. Obtenido de <https://mmegias.webs.uvigo.es/descargas/o-a-tegumento.pdf>
53. Monteverde, L. 2012. Obtenido de http://www.uco.es/organiza/departamentos/anatomia-y-anat-patologica/embriologia/MyWeb_e/sistema_urogenital.html
54. Moreno, A. 2010. *Apuntes de Zoología*. Obtenido de Apuntes de Zoología: <http://www.ucm.es/data/cont/docs/465-2013-08-22-M8%20UROGENITAL.pdf>
55. Muñoz, M. 2009. *Zootecnista*. Obtenido de Zootecnista: <https://elzootecnista.wordpress.com/2009/11/17/manejo-de-pollos-de-engorde-2/>
56. Noriega, C. 2011. Obtenido de http://www.anillasparaaves.com/web/index.php?option=com_content&view=article&id=99&Itemid=104
57. Olivares, R. 2009. *S-Cielo*. Obtenido de S-Cielo: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-95022013000200003
58. Olivares, R. 2013. Obtenido de <https://www.um.es/anatvet/interactividad/aaves/Esqueleto/Esqueleto.html#Esqueletodeltronco>
59. Orenes, M. 2017. *Anat-vet*. Obtenido de Anat-vet: <https://www.um.es/anatvet/interactividad/aaves/Artmusc/Artmusc.html>

60. Padilla, G. 2009. Obtenido de <http://www.sagarpa.gob.mx/ganaderia/Documentos/MANUALES%20INIFAP/19.%20Calidad%20microbiol%C3%B3gica%20de%20la%20carne%20de%20pollo.pdf>
61. Palcual, G. 2016. Obtenido de <https://www.engormix.com/avicultura/articulos/sistema-inmune-aves-t39895.htm>
62. Palma, C. 2017. Obtenido de <https://www.avesdeburgos.com/aves/aparespi.htm>
63. Perez, B. 2016. *Avicultura*. Obtenido de Avicultura: <https://www.engormix.com/avicultura/articulos/sistema-inmune-aves-t39895.htm>
64. Proaño, J. 2005. *Revisar*. Obtenido de Revisar: http://geneticanacional.com/files/2914/2783/9517/Guia_de_manejo_de_pollo_cobb_spanish.pdf
65. Roa, Y. 2006. *Agronomaster*. Obtenido de Agronomaster: <http://agronomaster.com/principales-enfermedades-de-los-pollos/>
66. Rodriguez, E. 2011. Obtenido de <http://www.veterinariadigital.com/articulos/biologicos-y-sistema-inmune>
67. Saldaña, M. D; Pacheco, S. 2012. La Industria Avícola Ecuatoriana. *Avicultura*, 1.
68. Sampedro, L. 2004. Obtenido de <https://www.tri-tro.com/inicio/anatom%C3%ADa-de-la-gallina/sistema-muscular-gallina/>
69. Sedano, M. 2008. Obtenido de <http://mednaturasagradafamilia.blogspot.com/2008/10/las-propiedades-de-la-maracuya.html>
70. Solis, A. 2015. *Anatomia de Rembrandt*. Obtenido de Anatomia de Rembrandt: <https://anatomia Rembrandt.wordpress.com/2015/02/17/anatomia-del-corazon-de-un-ave/>
71. Torres, M. 2005. Obtenido de <http://www.monografias.com/trabajos90/sistemas-aves-mamiferos/sistemas-aves-mamiferos.shtml>
72. Ula, E. 2018. Determinacion de los Efectos de diferentes dosis de polisacáridos no almidonados en la crianza de pollos broiler en el laguacoto II. Guaranda.
73. Vazquez, JM. 2014. *Castellana*. Obtenido de Castellana: <https://www.tri-tro.com/inicio/anatom%C3%ADa-de-la-gallina/sistema-muscular-gallina/>
74. Velez, G. 2009. El Fruto de maracuya y sus diversos usos. *Infoagro*, 7.
75. Villa, JF. 2015. *Oriente*. Obtenido de Oriente: <http://galleros.foroactivo.com/t67-enfermedades-del-aparato-digestivo-de-los-gallos>

- 76.** Villacis, G. 2012. Evaluacion de spirulina en la alimentacion de pollos broiler en la ponderosa km17 1/2 de la parroquia puerto limon de la provincia de Santo Domingo de los Tsachilas. Latacunga.
- 77.** Villavicencio, J. 2009. *Issuu*. Obtenido de Issuu: [https:// i s s uu.com / in g a l l sh/docs/manuea09](https://issuu.com/in_ga_l_lsh/docs/manuea09)
- 78.** Zarate, M. 2005. *Histologia*. Obtenido de Histologia: [http:// www.sld.cu/ gal erias/pdf/sitios/histologia/sistema_inmunitario.pdf](http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/histologia/sistema_inmunitario.pdf)
- 79.** Zepeda, A. 2008. Obtenido de [https://aves.paradais-sphynx.com/temas / s i s te ma-digestivo-de-las-aves.htm](https://aves.paradais-sphynx.com/temas/sistema-digestivo-de-las-aves.htm)
- 80.** Zumba, N. 2015. Evaluacion de la alimentacion y desarrollo de pollos broiler con suplementacion de ajo(*allium sativum*) al 2% y 3% en el balanceado en la parroquia La Matriz del canton Saquisilí. Latacunga.

AneXos

Anexo N°1 Mapa de ubicación de la Investigación



Anexo N°2. Resultados de Análisis Físico Químicos

Anexo 2.1 Resultado del Análisis Bromatológico de la Harina de Maracuyá



UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO
 FACULTAD DE INGENIERIA AGRONOMICA
 LABORATORIO DE ANALISIS QUIMICO FIAGR
 Casilla 18-01-334 Telfs. 746151-746171 Fax 746231 Cevallos - Tungurahua
 LABORATORIO DE ANALISIS QUIMICO FIAGR



Datos del cliente:

NOMBRE:	Juan Patricio Veloz Bazantes		
ATENCION:	Juan Patricio Veloz Bazantes	COD. LAB	: P36,1 2018
DIRECCIÓN:	Chimbo	MUESTRA:	Hna de maracuya
PROVINCIA:	Bolivar	MATRIZ	s
CANTÓN:	Chimbo	ANALISIS:	bromatológico

Datos de la muestra:

DIRECCIÓN: Guayaquil	FECHA DE TOMA DE MUESTRA :	16/7/2018
RESPONSABLE DE TOMA DE MUESTRA:	Ingreso :	16/7/2018
LOTE:	SALIDA:	15/8/2018

Parametro analizado	Unidad	Valor
* PROTEINA BRUTA	%	12,24
* FIBRA BRUTA	%	30,24
*EXTRACTO ETEREO	%	1,45
CENIZA	%	5,40

* RESULTADOS ESTAN EXPRESADOS EN MUESTRA SECA

Parametro analizado	Metodo de ref.	Equipo
Proteina	kjeldahl	kjeldahl
Fibra	AOAC 962.09	Digestor -Balanza Analitica
Extracto Etéreo	AOAC 920.39 C	Extractor Soxhlet-Balanza Analitica
Ceniza	AOAC	Balanza Analitica

Quim. **Marcia Buenaño**
 RESPONSABLE DEL ANALISIS

Anexo 2.2 Análisis Hematológico de los pollos a los 28 días



MINISTERIO DE SALUD



MINISTERIO DE SALUD PUBLICA			
CORDINACION ZONAL 5			
DISTRITO DE SALUD 02D03			
SERVICIO DE LABORATORIO Y ANALISIS CLINICO			
Av 3 de marzo y calle los Rios, telef. 032988-036 CHIMBO - BOLIVAR			
DATOS: JUAN VELOZ BAZANTES			
DIRECCION: CHIMBO		MUESTRA: SANGRE	
PROVINCIA: BOLIVAR		ANALISIS : HEMATOLOGICO	
CANTÓN: CHIMBO		FECHA DE INGRESO DE LA MUESTRA: 28/08/2018	
RESPONSABLE DE LA MUESTRA: Tnlga. DAYANA BRITO ARTEAGA		FECHA DE RESULTADOS: 29/08/2018	
RESULTADOS DE LA MUESTRA			
Identificación de campo de muestra	Glóbulos Rojos X10 ¹² /L	Hemoglobina g/dl	Glóbulos blancos X10 ⁹ /L
T1R1	1.80	14.4	3.45
T1R2	2.10	17.2	3.39
T2R2	2.30	16.5	3.76
T2R3	2.33	18.6	4.27
T3R2	2.36	19.3	3.58
T3R4	2.37	19.7	4.46
T4R2	2.45	20.5	4.84
T4R4	2.44	20.3	4.82
LIMITES DE REFERENCIA			
Parámetros	Unidades	Valor de Referencia	
Glóbulos Rojos	10 ¹² /L	2.2 - 4.0	
Hemoglobina	g/dl	11.0 - 18.0	
Hematocrito	%	35-55	
Glóbulos Blancos	10 ⁹ /L	3.0 - 12.0	
RESPONSABLE : DAYANA BRITO <i>Lic. Dayana Brito</i> ANALISTA DE LABORATORIO NP-15764 FONG ICGA			




Valores de referencia de la tabla de Agrocalidad

Anexo 2.3 Análisis Hematológico de los pollos a los 42 días



MINISTERIO DE SALUD



MINISTERIO DE SALUD PUBLICA			
CORDINACION ZONAL 5			
DISTRITO DE SALUD 02D03			
SERVICIO DE LABORATORIO Y ANALISIS CLINICO			
<i>Av 3 de marzo y calle los Rios, telef. 032988-036 CHIMBO - BOLIVAR</i>			
DATOS: JUAN VELOZ BAZANTES			
DIRECCION: CHIMBO		MUESTRA: SANGRE	
PROVINCIA: BOLIVAR		ANALISIS : HEMATOLOGICO	
CANTÓN: CHIMBO		FECHA DE INGRESO DE LA MUESTRA: 11/09/2018	
RESPONSABLE DE LA MUESTRA: Tnlga. DAYANA BRITO ARTEAGA		FECHA DE RESULTADOS: 12/09/2018	
RESULTADOS DE LA MUESTRA			
Identificación de campo de muestra	Glóbulos Rojos X10 ¹² /L	Hemoglobina g/dl	Glóbulos blancos X10 ⁹ /L
T1R4	2.25	15.2	3.24
T1R1	2.31	16.2	3.19
T2R3	2.31	15.9	3.47
T3R3	2.48	19.3	4.27
T3R2	2.36	16.5	3.49
T3R4	2.39	17.6	4.38
T4R1	2.42	19.8	4.79
T4R2	2.47	20.5	4.82
LIMITES DE REFERENCIA			
		Valor de Referencia	
Glóbulos Rojos	10 ¹² /L	2.2 - 4.0	
Hemoglobina	g/dl	11.0 - 18.0	
Hematocrito	%	35-55	
Glóbulos Blancos	10 ⁹ /L	3.0 - 12.0	
RESPONSABLE : DAYANA BRITO  Lic. Dayana Brito ANALISTA DE LABORATORIO N°. 15764 FOLIO 1444			



Valores de referencia de la tabla de Agrocalidad

Anexo N°3 Bases de Datos

TRA	REPE	PESO INICIAL	PESO 1 SEM	GANA PESO	ALIM CONS	Conver Alim	PESO 2 SEM	GANA PESO	ALIEM CONS	Conver Alim	PESO 3 SEM	GANA PESO	ALIM CONS	Conver Alim
1	1	45,8	162,9	117,1	224,5	1,92	430,5	384,7	562,3	1,46	835,9	790,1	1097,1	1,39
2	1	45	166,6	121,6	224,5	1,84	451,2	406,2	562,3	1,38	844,4	799,4	1097,1	1,37
3	1	45,9	172,8	126,9	224,5	1,76	470,5	424,6	562,3	1,32	858,9	813	1097,1	1,35
4	1	45,1	182,7	137,6	224,5	1,63	480,2	435,1	562,3	1,29	883,8	838,7	1097,1	1,3
1	2	46,4	162,5	116,1	224,5	1,93	429,8	383,4	562,3	1,47	837,5	791,1	1097,1	1,39
2	2	44,9	169,3	124,4	224,5	1,81	450,7	405,8	562,3	1,38	844,3	799,4	1097,1	1,37
3	2	44,1	172,7	128,6	224,5	1,75	470,5	426,4	562,3	1,32	860	815,9	1097,1	1,34
4	2	45	183,2	138,2	224,5	1,62	480,5	435,5	562,3	1,29	886	841	1097,1	1,3
1	3	45,2	161	115,8	224,5	1,94	412,5	367,3	562,3	1,53	835,6	790,4	1097,1	1,39
2	3	44,1	169,3	125,2	224,5	1,79	450,5	406,4	562,3	1,38	845,7	801,6	1097,1	1,37
3	3	45,8	171,9	126,1	224,5	1,78	470,2	424,4	562,3	1,33	862,2	816,4	1097,1	1,34
4	3	44,5	182,4	137,9	224,5	1,63	479,5	435	562,3	1,29	880,5	836	1097,1	1,31
1	4	44,9	162,1	117,2	224,5	1,92	430,1	385,2	562,3	1,46	839,1	794,2	1097,1	1,38
2	4	44,1	169,8	125,7	224,5	1,79	450,5	406,4	562,3	1,38	847,1	803	1097,1	1,37
3	4	44,6	171,4	126,8	224,5	1,77	470,4	425,8	562,3	1,32	856,9	812,3	1097,1	1,35
4	4	43,7	184,2	140,5	224,5	1,59	480,1	436,4	562,3	1,29	886,3	842,6	1097,1	1,3

PESO 4 SEM	GANA PESO	ALIM CONS	Conver Alim	PESO 5 SEM	GANA PESO	ALIM CONS	Conver Alim	PESO 6 SEM	GANA PESO	ALIM CONS	Conver Alim
1374,7	1328,9	1702,3	1,28	1962,7	1916,9	2353,9	1,23	2663,2	2617,4	2866,3	1,1
1407,8	1362,8	1702,3	1,25	1989,2	1944,2	2353,9	1,21	2795	2750	2866,3	1,04
1470,6	1424,7	1702,3	1,2	2211,4	2165,5	2353,9	1,09	2943	2897,1	2866,3	0,99
1534,6	1489,5	1702,3	1,14	2280,6	2235,5	2353,9	1,05	3301,8	3256,7	2866,3	0,88
1375,5	1329,1	1702,3	1,28	1963,9	1917,5	2353,9	1,23	2659	2612,6	2866,3	1,09
1410,7	1365,8	1702,3	1,25	1989,3	1944,4	2353,9	1,21	2815,5	2770,6	2866,3	1,04
1470,7	1426,6	1702,3	1,19	2211	2166,9	2353,9	1,09	2962,5	2918,4	2866,3	0,98
1535,5	1490,5	1702,3	1,14	2278,3	2233,3	2353,9	1,05	3362,2	3317,2	2866,3	0,86
1379,4	1334,2	1702,3	1,28	1963,6	1918,4	2353,9	1,23	2653,7	2608,5	2866,3	1,09
1406,3	1362,2	1702,3	1,24	1989,2	1945,1	2353,9	1,2	2810	2765,9	2866,3	1,04
1467,2	1421,4	1702,3	1,2	2208,1	2162,3	2353,9	1,09	2946,5	2900,7	2866,3	0,99
1532,6	1488,1	1702,3	1,14	2283	2238,5	2353,9	1,05	3315,9	3271,4	2866,3	0,88
1372	1327,1	1702,3	1,28	1965,4	1920,5	2353,9	1,23	2661,8	2616,9	2866,3	1,1
1412,1	1368	1702,3	1,24	1989,7	1945,6	2353,9	1,21	2815,7	2771,6	2866,3	1,04
1470,3	1425,7	1702,3	1,19	2210,5	2165,9	2353,9	1,09	2947,2	2902,6	2866,3	0,99
1544,4	1500,7	1702,3	1,13	2279,7	2236	2353,9	1,05	3311,5	3267,8	2866,3	0,88

Anexo N°4 Fotografías

Desinfección del Galpón



Proceso de picado y secado de la cáscara de maracuyá



Proceso de Preparación de la cama (Tamo de Arroz) y Encortinado



Llegada y Pesaje del Pollito Bebe



Visita de Campo



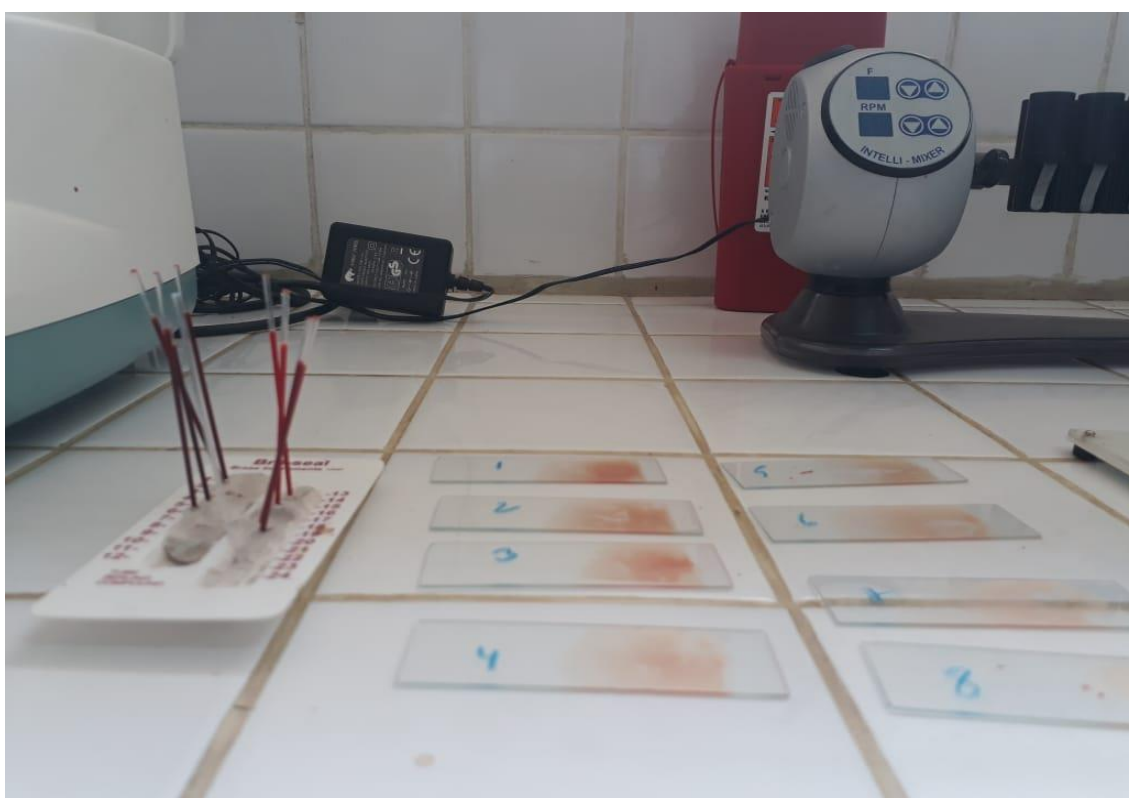
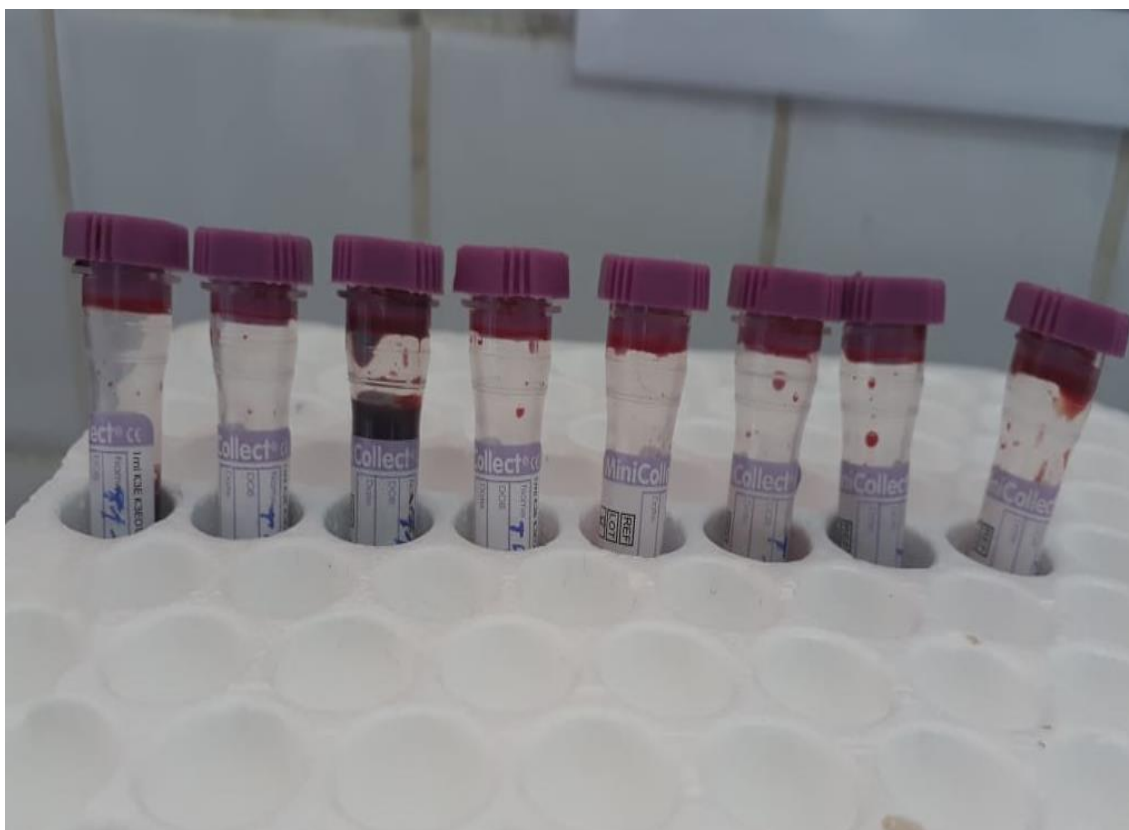
Pollos a los 20 días de edad



Toma de la Muestra de Sangre



Muestras de Sangre en el laboratorio Clínico



Pollos a la Quinta Semana



Pollos a la Sexta Semana (Salida)



Anexo N°5. Glosario de términos

APTERIOS: Zonas desnudas de la piel en las que no crecen plumas, aunque puede haber plúmulas y filo plumas.

BIFURCACIÓN: División de una cosa en dos ramales, brazos o puntas

CÁLAMO: Parte inferior de la pluma de un ave, que es córnea, hueca y dura, y por donde va inserta en la piel.

CELÓMICAS: Cavidad general del cuerpo de los animales celomados, generalmente con dos aberturas al exterior, que procede del hueco que se forma en el embrión al desdoblarse en dos hojas su mesoderma.

CÉLULAS DENDRÍTICAS: son leucocitos que juegan un importante papel tanto en la inmunidad innata como en la adaptativa, siendo las células presentadoras de antígeno más potentes que existen y con la capacidad única de activar linfocitos T colaboradores que no han tenido contacto antigénico previo

CHORDATA: son un filo del reino animal caracterizado por la presencia de una cuerda dorsal.

CLOACA: Concavidad del terreno o conducto, generalmente subterráneo, que recoge el agua de la lluvia y las aguas residuales

COPROCEO: compartimento más craneal donde termina el recto y se acumulan las heces.

DESGARRO: Raja o rotura que queda en una cosa al desgarrarse o ser desgarrada.

ECLOSIÓN: Acción de nacer o brotar un ser vivo después de romper la envoltura (huevo, capullo, etc.) que lo contenía.

ERITROCITOS: son los hematíes es decir, los glóbulos rojos. Se trata de células globosas que se encuentran en la sangre

FAENA: Actividad, tarea o trabajo, en especial el que requiere esfuerzo corporal.

FÓVEA: Pequeña depresión situada en el centro de la mácula lútea (mancha amarilla de la retina).

FÚRCULA: Pieza ósea en forma de V que tienen las aves entre el cuello y el pecho, formada por la unión de las dos clavículas

GASTROCNEMIO: también llamado musculus gastrocnemius y popularmente gemelos, por estar separado en dos mitades

GUMBORO: La Enfermedad Infecciosa de la Bolsa o Enfermedad de Gumboro es una enfermedad de las gallinas que afecta principalmente la Bolsa de Fabricio, un órgano importante en aves jóvenes con un aparato inmunitario en desarrollo

SISTEMA HOLDRIDGE: es un esquema para la clasificación de las diferentes áreas terrestres según su comportamiento global bioclimático.

LINFOEPITELIOMA: poco diferenciado infiltrado por linfocitos que se produce en la amígdala o en la base de la lengua.

PASSIFLORA EDULIS: El maracuyá, pasionaria, parcha, parchita, chinola o mburucuyá (*Pasiflora edulis*) es una planta trepadora del género *Pasiflora*.

PELLETS: es una denominación genérica, utilizada para referirse a pequeñas porciones de material aglomerado o comprimido de diferentes materiales.

PROCTOCEO: compartimento caudal, que comunica al exterior a través del orificio cloacal, provisto de musculatura esfintérea. Familia de aves del orden de los psitaciformes, cuyas características son las mismas que las de estos

PTERILOSIS: es el patrón de la distribución de los pterilos o áreas plumosas en la piel de las aves

PULPEJOS: Almohadillas adiposas pobres en vascularización

RANFOTECA: Es la envoltura córnea que se ve al exterior.

REMERAS: Se refiere a cada una de las plumas largas y rígidas con que terminan las alas de las aves.

RICTUS: Contracción de los labios que deja al descubierto los dientes y da a la boca un aspecto parecido al de una sonrisa forzada.

SUBCUTANEAS: Que está o se desarrolla inmediatamente debajo de la piel.

TECTRICES: Se aplica a las plumas de las aves que recubren las remeras.

TIMONERAS: Pluma grande de las que tienen las aves en la cola.

TRABÉCULAS: Cada una de las pequeñas prolongaciones óseas entrecruzadas que forman una malla ósea y que limitan, compartimentando, las cavidades medulares del tejido esponjoso.

UROCEO: compartimento medio donde desembocan los conductos urogenitales.

UROPIGEA: la glándula del acicalamiento es una glándula que se encuentra en la mayoría de las aves, y secreta un aceite que ellas usan para el acicalamiento es decir la limpieza e impermeabilización del plumaje.

VENIPUNTURA: Es la extracción de sangre de una vena, generalmente tomada por un profesional sanitario. También se conoce con el nombre de punción venosa