



Universidad Estatal Península de Santa Elena

Facultad de Ciencias Agrarias

Carrera de Agropecuaria

**CARACTERIZACIÓN ZOOMÉTRICA Y FANERÓPTICA
DE GALLINAS CRIOLLAS (*Gallus domésticus L.*) EN LOS
TRASPATIOS DE LAS FAMILIAS DE LA PARROQUIA
COLONCHE.**

TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

Previo a la obtención del título de:

INGENIERO AGROPECUARIO

Autor: John Erick Pozo Pozo

La Libertad, 2021



Universidad Estatal Península de Santa Elena

Facultad de Ciencias Agrarias

Carrera de Agropecuaria

**CARACTERIZACIÓN ZOMÉTRICA Y FANERÓPTICA
DE GALLINAS CRIOLLAS (*Gallus domésticus L.*) EN LOS
TRASPATIOS DE LAS FAMILIAS DE LA PARROQUIA
COLONCHE.**

TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

Previo a la obtención del Título de:

INGENIERO AGROPECUARIO

Autor: John Erick Pozo Pozo

Tutora: MVZ. Debbie Chávez García, MsC.

La Libertad, 2021

TRIBUNAL DE GRADO



Ing. Nadia Quevedo Pinos. Ph.D.
DIRECTORA DE CARRERA
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL



Ing. Verónica Andrade Yucailla. Ph.D.
PROFESORA ESPECIALISTA
MIEMBRO DEL TRIBUNAL



Mvz. Debbie Chávez García. MSc.
PROFESORA TUTORA
MIEMBRO DEL TRIBUNAL



Ing. Andrés Drouet Candell. MSc.
PROFESOR GUÍA DE LA UIC
SECRETARIO

AGRADECIMIENTO

En primer lugar, a Dios, por brindarme salud, amor y bondad sin límites, quien me permitió sonreír ante cada uno de mis logros que hasta el día de hoy son el resultado de su grandiosa ayuda. Agradezco a la universidad por acogerme como uno de sus estudiantes y a cada uno de los maestros que conforman la Facultad de Ciencias Agrarias, quienes impartieron de sus conocimientos para mi formación como universitario, en especial a la Dra. Debbie Chávez por permitirme ser su tesista dentro de su proyecto de investigación y por la gran ayuda que me brindo durante la realización de este trabajo de titulación.

A mis padres, por ser los principales promotores de mis sueños, en especial a mi madre Edit Pozo Tomalá por confiar y creer en mí día a día, por acompañarme cada larga y agotadora noche de estudio, por cada palabra y consejo que me guiaron durante esta etapa de mi vida.

A mis hermanos, Steven, Ruth y Jorge por cada una de sus palabras y apoyo incondicional durante cada decisión que tomo en mi vida. Gracias a la vida por esta nueva meta culminada, y gracias a todas las personas, familiares y amigos que me apoyaron y creyeron en mí sin dudarlo.

John Erick Pozo Pozo

DEDICATORIA

Envuelto en regocijo, amor y esperanza, dedico este proyecto en primer lugar a Dios y posteriormente a cada uno de mis seres amados, quienes han sido pilares fundamentales para seguir adelante.

Dedico con todo mi corazón esta tesis a mis padres por haberme forjado como la persona que soy en la actualidad, muchos de mis logros se los debo a ellos entre los que se incluye este. Me formaron con reglas y con algunas libertades bajo mi responsabilidad, pero al final de cuentas, me motivaron constantemente para alcanzar cada uno de mis sueños y anhelos.

John Erick Pozo Pozo.

RESUMEN

Este estudio se realizó en la parroquia Colonche, Santa Elena, su objetivo fue caracterizar morfométrica y fanerópticamente la gallina criolla (*Gallus domesticus L.*) encontrada en los traspatios de esta parroquia. Se evaluó 117 gallinas criollas, estudiando 40 variables (fanerópticas, morfométricas e índices zoométricos), los datos fueron analizados por estadística descriptiva, analítica y tablas de frecuencias, procesados en el paquete estadístico IBM SPSS Statistics 20. Los resultados de las variables fanerópticas señalaron unas gallinas criollas de distribución de plumaje normal color naranja rojizo, con cresta simple color roja, pico color amarillo, color de piel blanca, y patas color beiges, hembras en su totalidad. Las medidas zoométricas que denotaron la existencia de dimorfismo sexual y en las cuales se obtuvo diferencia significativa entre ambos sexos fueron: PV 2.74 – 3.15 kg, LCB 7.10 – 7.21 cm, LC 4.68 – 3.74 cm, AD 29.70 – 33.39 cm, DLT 26.21 – 31.89 cm, AG 28.15 – 31.44 cm, AnG 7.99 – 7.65 cm, LA 14.92 – 17.66 cm, PA 35.71 – 40.13 cm, DBC 15.96 – 20.22 cm, PT 31.93 – 37.05 cm, DDE 17.70 – 21.43 cm, LMP 19.56 – 23.51 cm, LM 9.97 – 12.31 cm. Los índices zoométricos señalaron una gallina criolla de proporciones alargadas, aves de postura con buena capacidad reproductiva, de región torácica elíptica (más alargada que ancha), de peso relativo liviano, cortedad relativa y aptitud motriz resistente vinculada con la fortaleza de sus extremidades fuertes y altas además de ágiles y veloces.

Palabras claves: Faneróptica, índice zoométrico, morfología, morfometría, zoometría.

ABSTRACT

This research was made in Colonche, Santa Elena, the objective was to characterize morphometrically and phaneroptically the Creole hen (*Gallus domestic L.*) found in the backyards of this sector. We evaluated 117 Creole hens, studying 40 variables (phaneroptic, morphometric and zoometric indexes), the data was analyzed by descriptive and analytical statistics and frequency tables, processed in the IBM SPSS Statistics 20 statistical package. The results of the phaneroptic variables showed Creole hens with a normal plumage distribution of reddish orange color, with a simple red crest, yellow beak, white skin color, and beige legs, all females. The zoometric measurements that denoted the existence of sexual dimorphism and in which a significant difference between both sexes were LW2.74 - 3.15 kg, HL7.10 - 7.21 cm, FL4.68 - 3.74 cm, RB29.70 - 33.39 cm, LD 26.21 - 31.89 cm, CL28.15 - 31.44 cm, RW7.99 - 7.65 cm, WL14.92 - 17.66 cm, AP35.71 - 40.13 cm, BD15.96 - 20.22 cm, TP 31.93 - 37.05 cm, DSD 17.70 - 21.43 cm, HLL 19.56 - 23.51 cm, ML9.97 - 12.31 cm. The zoometric indexes showed a Creole hen of elongated proportions, laying birds with good reproductive capacity, elliptical thoracic region (more elongated than wide), light relative weight, relative shortness and resistant motor aptitude linked to the strength of its strong and tall limbs, as well as agile and fast.

Key words: Phaneroptics, zoometric index, morphology, morphometry, zoometry.

“El contenido del presente Trabajo de Graduación es de mi responsabilidad; el patrimonio intelectual del mismo pertenece a la Universidad Estatal Península de Santa Elena”.

A handwritten signature in black ink, appearing to read "John Pozo Pozo". The signature is stylized with cursive-like flourishes.

John Pozo Pozo

INDICE GENERAL

INTRODUCCIÓN	1
Problema científico.....	2
Objetivos.....	2
Objetivo general.....	2
Objetivos específicos	2
Hipótesis	2
CAPITULO I. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA	2
1.1. Avicultura	3
1.2. Tipos de avicultura.....	3
1.2.1. Avicultura tradicional.....	3
1.2.2. Avicultura de traspatio.....	3
1.2.3. Avicultura industrial	3
1.3. Origen de la gallina criolla.....	4
1.4. La gallina criolla	4
1.5. Clasificación taxonómica de la gallina criolla	4
1.6. Características generales del pollo criollo.	5
1.7. Tipos de razas de gallinas criollas	6
1.7.1. <i>Gallus domesticus</i> L. subespecie <i>nudicollis</i>	6
1.7.2. <i>Gallus domesticus</i> L. subespecie <i>crispus</i>	6
1.7.3. <i>Gallus domesticus</i> L. subespecie <i>giganteus</i>	7
1.7.4. <i>Gallus domesticus</i> L. subespecie <i>cristatus</i>	8
Otras razas de gallinas criollas	9
1.7.5. <i>Gallus domesticus</i> L. subespecie <i>nanus</i> variedad <i>rizada</i>	9
1.7.6. <i>Gallus domesticus</i> L. subespecie <i>nanus</i> variedad <i>copetona</i>	9
1.7.7. <i>Gallus domesticus</i> L. subespecie <i>nanus</i> variedad <i>calzada</i>	10
1.7.8. <i>Gallus domesticus</i> L. subespecie <i>nanus</i> variedad <i>barbada</i>	10
1.7.9. <i>Gallus domesticus</i> L. subespecie <i>nanus</i> variedad <i>cuello desnudo</i>	11
1.8. Caso actual de la crianza de gallinas criollas.....	11
1.9. Medidas zoométricas en aves	11
1.9.1. Zoometría	11
1.9.2. Morfometría.....	12
1.10. Faneróptica en ave.....	12

1.10.1. Variables fanerópticas.....	13
1.11. Instrumentos para toma de medidas zoométricas.....	13
1.12. Estudio de características morfométricas y fanerópticas en pollos criollos.....	13
CAPITULO II. MATERIALES Y MÉTODOS.....	15
2.1. Lugar de ensayo	15
2.1.1. Datos climatológicos	16
2.2 Materiales.....	16
2.2.1 Materiales de campo.....	16
2.2.2 Material de oficina	16
2.2.3 Softwares para procesamiento de datos	17
2.3. Tipos de investigación	17
2.3.1. Investigación aplicada	17
2.3.2. Investigación de campo.....	17
2.3.3. Investigación descriptiva.....	17
2.3.4. Investigación bibliográfica.....	17
2.4. Métodos de investigación	17
2.4.1. Método descriptivo.....	18
2.4.2. Método comparativo	18
2.4.3. Método observacional	18
2.4.4. Método analítico.....	18
2.5. Análisis estadístico	18
2.5.1. Análisis de varianza fanerópticas	18
2.5.2. Análisis de varianza de medidas zoométricas	19
2.6. Población y muestra.....	19
2.7. Variables experimentales	19
2.7.1. Variables cualitativas:	19
2.7.1.1. Medidas fanerópticas.....	19
2.7.2. Variables cuantitativas	38
2.7.2.1. Medidas zoométricas.....	39
2.7.2.2. Índices zoométricos.....	48
CAPÍTULO 3. RESULTADOS Y DISCUSIONES.....	51
3.1. Variables fanerópticas.....	51
3.1.1. Sexo del animal	51
3.1.2. Distribución del plumaje	51
3.1.3. Color de plumaje	52

3.1.4. Color de pico	53
3.1.5. Color de piel	54
3.1.6. Tipo de cresta	55
3.1.7. Color de cresta.....	55
3.1.8. Color de patas y tarsos	56
3.2. Ecotipos	57
3.2.1. Ecotipo uno	57
3.2.2. Ecotipo dos.....	58
3.2.3. Ecotipo tres.....	58
3.2.4. Ecotipo cuatro	59
3.2.5. Ecotipo cinco.....	59
3.2.6. Ecotipo seis	60
3.2.7. Ecotipo siete	60
3.3. Variables zoométricas.....	61
3.3.1. Peso de las aves	61
3.3.2. Regiones corporales	62
3.3.2.1. Región de la cabeza.....	62
3.3.2.2. Región del tronco	63
3.3.2.3. Región de extremidades posteriores.....	65
3.4. Índices zoométricos	66
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	69
Conclusiones.....	69
Recomendaciones	70
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	
ANEXOS	

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Taxonomía de la gallina criolla (<i>Gallus domésticus</i>).....	4
Tabla 2. Datos meteorológicos INAHMI 2018.	16
Tabla 3. Frecuencia y porcentaje del sexo de las aves criollas de la parroquia Colonche.	51
Tabla 4. Frecuencia y porcentaje de la distribución del plumaje en gallinas criollas de la parroquia Colonche.....	52
Tabla 5. Frecuencia y porcentaje de color de plumaje en gallinas criollas de la parroquia Colonche.....	52
Tabla 6. Frecuencia y porcentaje de color de pico en gallinas criollas de la parroquia Colonche.....	54
Tabla 7. Frecuencia y porcentaje del color de piel en gallinas criollas de la parroquia Colonche.....	54
Tabla 8. Frecuencia y porcentaje del tipo de cresta en gallinas criollas de la parroquia Colonche.....	55
Tabla 9. Frecuencia y porcentaje del color de cresta en gallinas criollas de la parroquia Colonche.....	56
Tabla 10. Frecuencia y porcentaje del color de patas y tarsos en gallinas criollas de la parroquia Colonche.....	56
Tabla 11. Peso de aves criollas referente al sexo en la parroquia Colonche.	61
Tabla 12. Estadísticos descriptivos de las variables zoométricas de la región cabeza en las gallinas y gallos criollos de la parroquia Colonche, provincia de Santa Elena.	63
Tabla 13. Estadísticos descriptivos de las variables zoométricas de la región del tronco en las gallinas y gallos criollos de la parroquia Colonche, provincia de Santa Elena.....	63
Tabla 14. Estadísticos descriptivos de las variables zoométricas de la región extremidades posteriores en las gallinas y gallos criollos de la parroquia Colonche, provincia de Santa Elena.	66
Tabla 15. Resultados de las medias, desviación estándar y coeficiente de variación de los índices zoométricos corporales en gallinas y gallos de la parroquia Colonche, provincia de Santa Elena.	68

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. <i>Gallus domesticus</i> L. subespecie <i>nudicollis</i>	6
Figura 2. <i>Gallus domesticus</i> L. subespecie <i>crispus</i>	7
Figura 3. <i>Gallus domesticus</i> L. subespecie <i>giganteus</i>	8
Figura 4. <i>Gallus domesticus</i> L. subespecie <i>cristatus</i>	8
Figura 5. <i>Gallus domesticus</i> L. subespecie <i>nanus</i> variedad <i>rizada</i>	9
Figura 6. <i>Gallus domesticus</i> L. subespecie <i>nanus</i> variedad <i>copetona</i>	9
Figura 7. <i>Gallus domesticus</i> L. subespecie <i>nanus</i> variedad <i>calzada</i>	10
Figura 8. <i>Gallus domesticus</i> L. subespecie <i>nanus</i> variedad <i>barbada</i>	10
Figura 9. <i>Gallus domesticus</i> L. subespecie <i>nanus</i> variedad <i>cueillo desnudo</i>	11
Figura 10. Mapa de la parroquia Colonche - Santa Elena.....	15
Figura 11. Ave criolla sexo macho.....	20
Figura 12. Ave criolla sexo hembra.....	20
Figura 13. Distribución de plumaje tipo normal en gallo.....	21
Figura 14. Distribución de plumaje tipo normal en gallina.....	21
Figura 15. Distribución de plumaje tipo guarico en gallo.....	22
Figura 16. Distribución de plumaje tipo guarica en gallina.....	22
Figura 17. Distribución de plumaje tipo copetona en gallina.....	23
Figura 18. Distribución de plumaje tipo rizado en gallina.....	23
Figura 19. Plumaje blanco con beige.....	24
Figura 20. Plumaje blanco con pintas negras.....	24
Figura 21. Plumaje blanco en totalidad.....	25
Figura 22. Plumaje blanco con mezcla de colores beige y negro.....	25
Figura 23. Plumaje naranja en totalidad.....	26
Figura 24. Plumaje naranja con mezcla de tonos blanco, marrón y negro.....	26
Figura 25. Plumaje naranja con negro.....	26
Figura 26. Plumaje negro en totalidad.....	27
Figura 27. Plumaje negro con amarillo.....	27
Figura 28. Plumaje negro con café.....	27
Figura 29. Plumaje negro con pardo.....	28
Figura 30. Plumaje amarillo en totalidad.....	28
Figura 31. Plumaje amarillo con beige y negro.....	28
Figura 32. Plumaje amarillo barrado.....	29
Figura 33. Plumaje jabao, ejemplar 1.....	29
Figura 34. Plumaje jabao, ejemplar 2.....	29
Figura 35. Plumaje jabao, ejemplar 3.....	30
Figura 36. Plumaje jabao, ejemplar 4.....	30
Figura 37. Plumaje gris oscuro.....	31
Figura 38. Plumaje gris claro.....	31
Figura 39. Plumaje café claro.....	31
Figura 40. Plumaje café oscuro con negro.....	32
Figura 41. Patas de tonalidad amarillas.....	32
Figura 42. Patas de tono beige.....	32

Figura 43. Patas de tonalidad negras.....	33
Figura 44. Piel color blanca.....	33
Figura 45. Piel color amarillo.....	34
Figura 46. Pico color amarillo.....	34
Figura 47. Pico color beige.....	35
Figura 48. Pico color negro.....	35
Figura 49. Cresta color roja.....	36
Figura 50. Cresta color rosada.....	36
Figura 51. Cresta color amarilla.....	37
Figura 52. Cresta simple, ejemplar 1.....	37
Figura 53. Cresta simple, ejemplar 2.....	38
Figura 54. Cresta en rosa.....	38
Figura 55. Toma de peso vivo en gallina criolla.....	39
Figura 56. Toma de ancho de cabeza.....	39
Figura 57. Toma de longitud de la cara.....	40
Figura 58. Ancho ocular.....	40
Figura 59. Longitud ocular.....	40
Figura 60. Longitud de cabeza medida con calibrador.....	41
Figura 61. Ancho de pico.....	41
Figura 62. Longitud de pico.....	41
Figura 63. Ancho de cresta.....	42
Figura 64. Longitud de cresta.....	42
Figura 65. Medición de alzada de dorso.....	42
Figura 66. Medición de Diámetro longitudinal.....	43
Figura 67. Toma de alzada de grupa.....	43
Figura 68. Ancho de grupa.....	44
Figura 69. Toma de largo de grupa.....	44
Figura 70. Toma de longitud de ala.....	45
Figura 71. Medida de longitud del miembro posterior.....	45
Figura 72. Toma de perímetro torácico.....	46
Figura 73. Diámetro bicostal.....	46
Figura 74. Toma de perímetro abdominal.....	47
Figura 75. Diámetro dorso esternal.....	47
Figura 76. Perímetro del Metatarso.....	48
Figura 77. Longitud de metatarso.....	48
Figura 78. Porcentaje de ecotipos de gallinas criollas de la parroquia Colonche, Santa Elena.....	57
Figura 79. Ejemplar Ecotipo 1.....	58
Figura 80. Ejemplar Ecotipo 2.....	58
Figura 81. Ejemplar Ecotipo 3.....	59
Figura 82. Ejemplar Ecotipo 4.....	59
Figura 83. Ejemplar Ecotipo 5.....	60
Figura 84. Ejemplar Ecotipo 6.....	60
Figura 85. Ejemplar Ecotipo 7.....	61

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Plantilla de variables fanerópticas para aves criollas.

Anexo 2. Plantilla para medidas zoométricas para aves criollas.

Anexo 3. Fotografías del muestreo en campo y materiales usados.

Figura 1A. Balanza comercial de mano para toma de peso en gallinas

Figura 2A. Calibrador y cinta métrica para toma de medidas longitudinales en gallinas criollas.

Figura 3A. Comuna de la parroquia Colonche donde se aplicó parte del muestreo.

Figura 4A. Toma de pesaje en gallinas criollas de la parroquia Colonche.

Figura 5A. Toma de medidas con calibrador en gallinas criollas.

Figura 6A. Toma de medidas morfométricas en gallinas criollas.

Figura 7A. Grupo de gallinas criollas encontrados en traspatios de la parroquia Colonche.

Anexo 4. Resumen estadístico de medidas zoométricas de gallinas criollas (n= 78 hembras) generadas en el programa InfoStat pertenecientes a la parroquia Colonche.

Anexo 5. Resumen estadístico de medidas zoométricas de gallos criollas (n= 39 gallos) generadas en el programa InfoStat pertenecientes a la parroquia Colonche.

INTRODUCCIÓN

La avícola actualmente es una de las actividades más exitosas en la cría de animales alrededor de todo el mundo (Andrade *et al.*, 2017). De acuerdo con Matola (2016) lleva el liderazgo en comparación con diversos sistemas dentro de la producción animal, especialización y aplicación de tecnologías, y a su vez es el mayor aportante al consumo animal para el ser humano a través de la producción de carne y huevos.

En Latinoamérica la mayoría de los países subsisten de la avicultura de traspatio, gracias a los beneficios económicos que esta actividad les proporciona (Juárez *et al.*, 2016).

En Ecuador es similar, la avicultura a lo largo del tiempo ha sido para el autoconsumo, sin embargo este eje cambia en el año 1960 con el crecimiento de las importaciones a nivel nacional, y con la modernización y uso de nuevas tecnologías en las granjas avícolas (González *et al.*, 2014).

Según Andrade (2015), la avicultura criolla hace uso de un modelo de producción tradicional que lo realizan las familias campesinas en el traspatio de sus viviendas o en los alrededores de las mismas y tiene como finalidad criar una minoría de aves no especializadas.

Debido al crecimiento de la avicultura industrial, se ha perjudicado los recursos zoogenéticos y la seguridad alimentaria, por ello ha provocado el déficit de caracterización cuantitativa y cualitativa, evitando dar un seguimiento a lo largo del tiempo a las características morfológicas que han variado en las diversas regiones del país, por tal razón nace la necesidad de evaluar las características fanerópticas y zoométricas de las aves, fundamentalmente para establecer propuestas de mejoramiento de esos sistemas (Toalombo, 2019).

De acuerdo con Picon (2014) en las últimas décadas se han llevado a cabo estudios de zoometría adaptados a variedad de metodologías como las de la FAO, constituidas por mediciones morfológicas y fanerópticas, que permiten la determinación de características que sean de importancia dentro del campo productivo.

Es por ello que la presente investigación tiene como finalidad, caracterizar morfométrica y fanerópticamente la gallina criolla (*Gallus domesticus L.*) encontrada en los traspatios de la parroquia Colonche Provincia de Santa Elena, para con ello dar recomendaciones y mejorar los sistemas productivos dentro de esta parroquia además de contribuir al enriquecimiento del banco de información de los recursos zoogenéticos del Ecuador.

Problema científico

¿Podrá contribuir la determinación de las características fanerópticas y de los índices morfométricos en pollos criollos en la obtención de información para el establecimiento de su propósito productivo en las especies existentes en la parroquia Colonche en la Provincia de Santa Elena?

Objetivos

Objetivo general

Caracterizar morfométrica y fanerópticamente la gallina criolla (*Gallus domésticus L.*) encontrada en los traspatios de la parroquia Colonche, provincia de Santa Elena.

Objetivos específicos

- Determinar las características fenotípicas más relevantes de las gallinas criollas de la parroquia Colonche, provincia de Santa Elena.
- Determinar los índices zoométricos de la gallina criolla de la parroquia Colonche, provincia de Santa Elena.

Hipótesis

Si se determinan las características fanerópticas y los índices morfométricos de la gallina criolla de la parroquia Colonche se podría establecer su propósito productivo.

CAPITULO I. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

1.1. Avicultura

El léxico “avicultura” hace referencia a todo tipo de actividad vinculada con la crianza y cuidado de aves, al igual que a su desarrollo comercial, sin embargo, la palabra “avicultura” se establece más relacionada con el desarrollo de una actividad de carácter “cultural”, transformando a la persona que la lleva a cabo en “avicultor” que significa que es una persona que dedica su vida al cuidado de aves generalmente no bajo un objetivo económico (Vargas, 2015).

1.2. Tipos de avicultura

1.2.1. Avicultura tradicional

De acuerdo con Dottavio and Di Masso (2017), en este tipo de avicultura se ubican los productores de aves de raza, este sistema de crianza no refleja un plan de negocios complejo como generalmente lo hacen las avícolas industrializadas.

1.2.2. Avicultura de traspatio

También llamada avicultura familiar, de traspatio o rústica, es definida como la crianza doméstica a base de pocos insumos, aquí se incluyen la cría de especies como gallinas, pavos, gansos, pichones, patos, entre otros, dentro de la pecuaria la avicultura es la actividad de mayor tradición (Torres, 2015).

Según Torres (2015), la avicultura de traspatio representa un sistema muy tradicional en la producción pecuaria que lo llevan a cabo generalmente las familias en zonas urbanas en los traspatios de sus hogares o en instalaciones cercanas, este tipo de producción tiene como objetivo la crianza de un grupo de aves no especializadas que tienen un sistema de alimentación de alimentos producidos por los propios avicultores o lo que adquieran en el medio en donde se crían.

1.2.3. Avicultura industrial

Este tipo de avicultura es aquella que se divide en dos fines: el primero es un sistema de producción de pollos generalmente parrilleros y el segundo la producción de huevos para consumo de la población, ambos fines con peculiaridades organizativas muy diferentes. En este sistema existe una correlación de subordinación entre una empresa y granjeros (Vargas, 2015).

1.3. Origen de la gallina criolla.

La rama común *Gallus bankiva* es el punto de origen de la gallina criolla, esta rama es nativa del sudeste asiático del cual se derivaron cuatro estirpes: las razas de combate, las asiáticas, las atlánticas y las mediterráneas, las gallinas domésticas también llamadas mestizas, arribaron al continente Americano junto con la conquista de este territorio, desde aquello han mostrado tener una gran adaptación a las condiciones de este continente (Vargas, 2017),

Hasta la actualidad hay diversas teorías sobre el arribo de la gallina al continente Americano, una de estas teorías establece que su llegada se dio junto con las primeras travesías de Cristóbal Colón, otra de ellas señala que las gallinas arribaron a América del Sur desde la isla de Pascua, al sudeste del océano pacífico, metidas en el continente por habitantes nativos de Polinesia (Montes *et al.*, 2019).

1.4. La gallina criolla

Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria INTA (2008) manifiestan que las gallinas criollas son aquellas aves propias del sitio en donde han evolucionado y adaptado características para sobrevivir, esta terminología define a el grupo de aves que son explotadas con bajas prácticas de manejo, y de fenotipo diverso y rústico.

La gallina criolla en general posee una gran diversidad de biotipos con variedad en tonos de plumajes y características corporales que se hallan distribuidos ampliamente en el territorio nacional, en general, las gallinas criollas se encuentran adaptadas a las diversas variaciones climáticas como resultado de la selección natural a través del tiempo (Toalombo, 2019).

El ave criolla es definido como un animal vertebrado, de circulación caliente, que se desplaza gracias a sus extremidades posteriores, con alas que le facilitan el vuelo (INTA, 2008).

Las gallinas domésticas también son llamadas aves de corral, y son definidas como aves de gran tamaño que son criadas con fines de producción de carne, huevos o en muchos casos doble propósito, existiendo así dos grupos: aves de corral y aves de ornato (INTA, 2008).

1.5. Clasificación taxonómica de la gallina criolla

Cárdenas *et al.* (2006) manifiestan que la clasificación taxonómica del pollo criollo o doméstico es la siguiente:

Tabla 1. Taxonomía de la Gallina Criolla (*Gallus domesticus*).

Reino:	Animal
--------	--------

Tipo:	Cordado
Subtipo:	Vertebrados
Clase:	Aves
Subclase:	Neornites (Sin dientes)
Súper orden:	Neognatos (esternón aquillado)
Orden:	Gallinacea
Suborden:	Galli
Familia:	Phasianidae
Género:	<i>Gallus</i>
Especie:	<i>Domesticus</i>
Nombre científico:	<i>Gallus domesticus</i>

Fuente: Cárdenas et al. (2006).

1.6. Características generales del pollo criollo.

La gallina criolla se ubica en el orden de las gallináceas, descritas como aves terrestres de características como: cuerpo de peso proporcional a su talla, pico con gran fortaleza, de corta longitud y algo curvo, alas fuerte no aptas para vuelos de gran altura y de larga prolongación, patas reducidas con cuatro dedos, de los cuales tres son delanteros y uno trasero, equipados con uñas aptas para escarbar, adicionalmente poseen un espolón algo visible (Toalombo, 2019).

La gallina doméstica es un ave cuyo cuerpo está provisto de plumas, cuya función es protegerla de factores como el frío, calor, humedad, rayos del sol, rasguños, entre otros (Delgado, 2016).

Se trata de un animal de granja, que posee diversas prominencias en la cabeza como los barbillones y la cresta, estas son caracteres sexuales de carácter secundario cuya función es muy fundamental en la parada nupcial, las patas por su lado, están recubiertas por escamas y tienen varias tonalidades por ejemplo negras y emplumadas como las gallinas de raza (Pym, 2017).

Andrade (2015) señala que los pollos criollos poseen diversos colores de plumaje entre ellas tipo grises, coloradas, canelas, cenizas, negras, blancas, etc., a su vez estas características

embellecen el medio donde crecen y facilitan que el productor las pueda reconocer a cada una de ellas en sus diversas categorías y les proporcionan alimento a bajo precio.

La mayor parte de las familias del área rural suelen tener pequeños grupos de pollos cerca de sus casas, estos grupos son denominados “pollos criollos” y hay una gran variedad respecto a tamaños, tipos, tonalidades, y conformaciones, hay una gran diversidad en relación a caracteres fenotípicos como tipos de crestas, distribución de plumaje, variedades de tallas, diversidad de coloración de plumas, entre otras (Ávila *et al.*, 2018).

1.7. Tipos de razas de gallinas criollas

De acuerdo con Valencia (2017), las razas más comunes de gallinas criollas son:

1.7.1. Gallus domesticus L. subespecie nudicollis

Nombre común: Carioca, gallina cuello desnudo o cuello pelada, gallina guarica

Características de la raza: variada en la distribución de las plumas. Se caracteriza por la ausencia de plumas en el trayecto inferior de la cabeza a excepción de la zona más cercana a la cresta, la piel desnuda de su cuello es de tono rojizo al alcanzar su madurez sexual, el plumaje es muy variado, y comúnmente los huevos son de cáscara color marrón (Figura 1).

Características Productivas: peso en machos 2.5 kg, hembras 2 kg



Figura 1. Gallus domesticus L. subespecie nudicollis.

Fuente: Valencia (2017).

1.7.2. Gallus domesticus L. subespecie crispus

Nombre común: Gallina rizada o chiroza, chusca, crespita, chirapa

Características de la raza: esta subespecie tiene la peculiaridad de tener el plumaje rizado, esto lo diferencia de los demás, otra de sus características es que las plumas exteriores en su cabeza, cuello, tronco y alas son curvadas hacia delante, dándole un aspecto crespo y esponjoso, su plumaje es de tonalidades variadas (Figura 2).

Características productivas: peso en machos 2.5 kg, hembras 2 kg



Figura 2. Gallus domesticus L. subespecie crispus.

Fuente: Valencia (2017).

1.7.3. *Gallus domesticus L. subespecie giganteus*

Nombre común: gallina zamarrona o calzada

Características de la raza: la característica principal es la presencia de plumas en las patas y dedos, de manera general más abundantes en el borde externo del tarso metatarso, su plumaje es muy variado (Figura 3).

Características Productivas: peso en machos 3 kg, hembras 2.5 kg.



Figura 3. *Gallus domesticus L. subespecie giganteus.*

Fuente: Valencia (2017).

1.7.4. *Gallus domesticus L. subespecie cristatus*

Nombre común: gallina copetona, copetudas o moñudas

Características de la raza: la característica principal son la presencia de plumas más largas y erectas en la parte de la cabeza, formando un penacho que en ocasiones puede cubrir sus ojos y parte del rostro (Figura 4).

Características Productivas: peso en machos 2 kg, hembras 1.5 kg



Figura 4. *Gallus domesticus L. subespecie cristatus.*

Fuente: Valencia (2017).

Otras razas de gallinas criollas

A continuación, se muestran las diferentes razas de gallinas criollas con su subespecies y variedad desde la Figura 5-9

1.7.5. *Gallus domesticus* L. subespecie *nanus* variedad *rizada*



Figura 5. *Gallus domesticus* L. subespecie *nanus* variedad *rizada*.

Fuente: Valencia (2017).

1.7.6. *Gallus domesticus* L. subespecie *nanus* variedad *copetona*



Figura 6. *Gallus domesticus* L. subespecie *nanus* variedad *copetona*.

Fuente: Valencia (2017).

1.7.7. *Gallus domesticus* L. subespecie *nanus* variedad *calzada*



Figura 7. *Gallus domesticus* L. subespecie *nanus* variedad *calzada*.

Fuente: Valencia (2017).

1.7.8. *Gallus domesticus* L. subespecie *nanus* variedad *barbada*



Figura 8. *Gallus domesticus* L. subespecie *nanus* variedad *barbada*.

Fuente: Valencia (2017).

1.7.9. *Gallus domesticus* L. subespecie *nanus* variedad *cueillo desnudo*



Figura 9. *Gallus domesticus* L. subespecie *nanus* variedad *cueillo desnudo*.

Fuente: Valencia (2017).

1.8. Caso actual de la crianza de gallinas criollas

Para el avicultor campesino su sistema de crianza de gallinas está caracterizado por una inversión baja en gastos de infraestructura, una genética minorista en aves, y el principal problema la pérdida de aves como consecuencia de la baja reproducción y postura, esto es reflejado de un manejo escaso y deficiente que engloba mal alojamiento, mala sanidad y mala alimentación (Quiroz, 2016).

1.9. Medidas zoométricas en aves

1.9.1. Zoometría

El léxico zoometría proviene del griego (“Zoon” que significa animales y “metron” que significa medida), se trata de las mediciones que se realizan en animales, las cuales brindan un excelente estudio con relación a su morfología, la zoometría es una rama de la zootecnia que se encarga del estudio de la forma de los animales (gallinas, patos, pavos, bovinos, caprinos, etc.), a través de mediciones en diferentes regiones corporales (Zambrano, 2018).

La zoometría se encarga del estudio de las formas de los animales gracias a mediciones concretas de carácter craneales y corporales, la toma de estas medidas en animales como las aves es una técnica muy actual sobre la cual se conoce muy poco (España, 2018).

Las primeras mediciones que se realizaron se hicieron en base a seis parámetros: peso corporal del individuo, longitud corporal, longitud femoral, perímetro pectoral, longitud del tarso y longitud tarsometatarsiana, todas estas mediciones tanto para especímenes hembras

y machos de la primera población de aves que se muestrearon denominados pollos indígenas Senegaleses (Cruz, 2015).

De acuerdo con Méndez (2012) la zoometría lleva a cabo el estudio de las formas de los animales gracias a las diferentes mediciones craneales y corporales específicas en el animal. Generalmente la toma de medidas en las aves es una práctica relativamente muy actual por ello no existe mucha información bibliográfica al respecto.

1.9.2. Morfometría

Es definida como el análisis morfométrico que se realiza en el animal en cuanto a su tamaño y forma, en gallos se han identificado características principales como: crestas, tarsos, barbillas de variedad de tamaños y coloraciones, entre otras (Alvarado, 2018).

Los descriptores morfométricos que se evalúan generalmente corresponden un total de 14 variables que son establecidas por la FAO, para llevar a cabo este tipo de mediciones toman en cuenta variables como: peso vivo del animal (kg), largo del cuerpo, perímetro del tórax, largo del fémur, largo de miembro posterior, largo del tarso, longitud y anchura del ala, ancho de cresta, longitud y anchura de la barbilla, longitud y anchura de la orejuela, estas mediciones generalmente se expresan en centímetros (Andrade *et al.*, 2017).

Dentro de las características fanerópticas ingresan variables como distribución de plumas, patrón del plumaje, tonalidad de tarsos, extensión de cresta y coloración de lóbulo de la oreja (Montes *et al.*, 2019).

1.10. Faneróptica en ave

Sañudo (2009) señala que la faneróptica es definida como el estudio de los faneros, es decir el estudio de las producciones epidérmicas consideradas importantes para su identificación, un fanero es definido como las características visibles de origen genético (fenotípicas) que se pueden estudiar y pueden ser útiles en la producción pecuaria.

Se define fanero a las características fenotípicas, es decir el estudio de la apariencia física del animal aplicada a la etnología (Loor, 2017).

Loor (2017) señala que la faneróptica es parte de un estudio exterior, aplicado a la observación de las características visibles del animal, engloba estudio de la piel, como un carácter étnico y otras características las cuales son:

1. Caracteres de la dermis

2. Dotación glandular
3. Caracteres de las plumas
4. Caracteres del pelo o lana
5. Coloraciones de plumaje, cresta, pico, etc.
6. Encornaduras, uñas, pezuñas, etc.

Vanegas et al. (2016) señalan que en la producción avícola en zonas rurales los sistemas de producción domésticos poseen una gran heterogeneidad que engloba una serie de aves con variedad de plumaje y tonalidades, esta variación también abarca cambios físicos como tipos de crestas, distribución del plumaje, color de patas, tipos de crestas, entre otras características que hacen posible categorizarlas.

1.10.1. Variables fanerópticas

Loor (2017) establece que las variables fanerópticas registradas en su trabajo fueron:

- Tipología de plumaje.
- Distribución y cobertura de las plumas.
- Tipo de cresta.
- Tonalidad de cresta.
- Coloración de plumaje.
- Color de piel y pico.
- Color de tarso.

1.11. Instrumentos para toma de medidas zoométricas

Boada (2018) menciona que los materiales de medición que se emplean para la toma de medidas zoométricas generalmente son:

- Calibrador de Vernier
- Bastón zoométricos
- Cinta métrica flexible
- Balanza

1.12. Estudio de características morfométricas y fanerópticas en pollos criollos.

En las aves la toma de sus medidas corporales se ha investigado para diversas finalidades, en varias investigaciones se ha logrado investigar la relación de medidas zoométricas en

relación con su peso, otro caso es el estudio de medidas zoométricas vinculado con el dimorfismo sexual en esta especie (Méndez *et al.*, 2011).

Avendaño *et al.* (2008) establecen que en gallos criollos la cresta y barbillas son de tamaño considerable y de tonalidades oscuras, generalmente el peso corporal promedio oscila entre las 3 a 5 libras, su plumaje puede tener una variedad de hasta tres colores, en su investigación se encontraron gallos de plumaje blancos con amarillo y rojizos con negro en su mayoría, adicionalmente se encontraron gallinas con patas verdes una tonalidad muy escasa y espolones muy desarrollados efecto de una evolución para defenderse de depredadores o de otros individuos.

De acuerdo con Tovar *et al.* (2014), el plumaje de tonalidad oscuras se visualizan menos para los diversos depredadores, basado en esto establece que hay ocho tipos de plumaje entre los cuales se tienen: rojo, negro, negro y rojo, barrado, gris, giro, amarillo y blanco, en su investigación realizada establece que obtuvo un 43% de aves de plumaje marrón, un 26% de plumaje negro y un 11% entre plumaje amarillo y blanco, este último grupo presento aspecto de plumaje barrado.

Investigaciones hechas en la provincia de Pastaza específicamente en el cantón Carlos Julio Arosemena Tola, determinó que en las gallinas criollas muestreadas se encontró predominancia en plumaje color marrón (42.5%), plumaje color negro (30.8%), plumaje blanco (18.3%) y plumaje pinta (8.3%) (Andrade *et al.*, 2015).

Vargas *et al.* (2012) señalan en su investigación que del total de aves muestreadas un 26.7% fueron gallos con un peso corporal promedio de 2.12 kg y el 73.3% fueron gallinas con 1.60 kg de peso promedio, lo que significó un resultado de adaptación de las diferentes cruza de las aves que manejaban las familias.

Jáuregui *et al.* (2015) establecen en su investigación que dentro de las medidas corporales del gallo se obtuvo: peso 2.29 ± 0.66 kg, y las siguientes longitudes promedios: longitud de ala 28.35 ± 2.26 , longitud de miembro posterior 47.88 ± 5.59 , longitud de cabeza 8.85 ± 0.81 cm y longitud de metatarso 11.76 ± 1.43 cm. Entre los diámetros, el dorso-esternal de 6.99 ± 0.95 cm; bicostal 9.69 ± 1.15 cm y longitudinal 23.11 ± 2.59 cm. El perímetro torácico fue de 32.91 ± 4.07 cm y el perímetro abdominal de 37.05 ± 4.37 cm.

CAPITULO II. MATERIALES Y MÉTODOS

2.1. Lugar de ensayo

El presente trabajo investigativo se llevó a cabo en la parroquia Colonche de la provincia de Santa Elena, esta parroquia cuenta con una superficie de 1137.2 km², ubicada en el km 38, contiene dos sectores diferenciados geográficamente: el del margen costero y el del interior, de dominancia rural, cuyos límites son:

Norte: Parroquia Manglaralto y cantón Pedro Pablo Gómez de la Provincia de Manabí.

Sur: Parroquias de Simón Bolívar y Santa Elena.

Este: Cantones Pedro Carbo de la provincia del Guayas y Cascol de Manabí.

Oeste: Océano Pacífico y parroquias de Manglaralto y Santa Elena.

Está conformada por un total de 17 comunas, las cuales son: Aguadita, Bajada de Colonche, Bambil Collao, Bambil Desecho, Calicanto, Cerezal Bellavista, Febres Cordero, Jambelí, Las Balsas, Loma Alta, Manantial de Guangala, Manantial de Colonche, Monteverde, Palmar, Río Seco, Salanguillo, San Marcos (Figura 10).

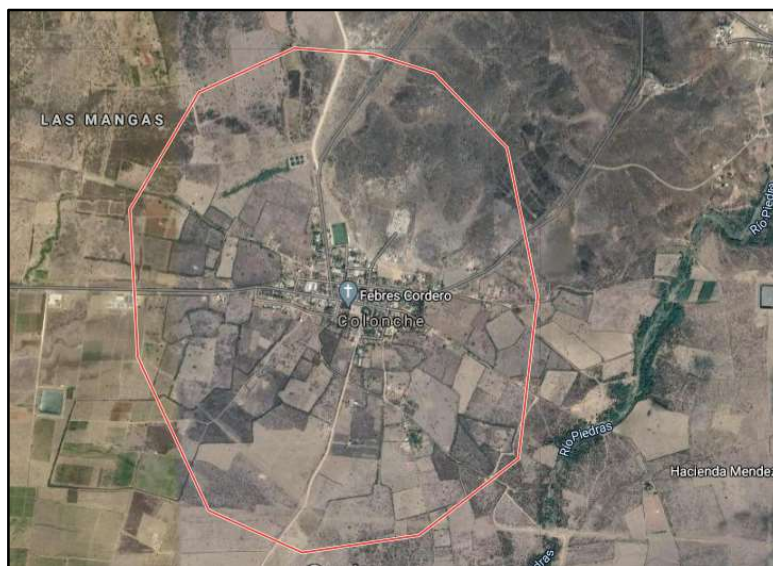


Figura 10. Mapa de la parroquia Colonche - Santa Elena.

Fuente: Google Maps.

2.1.1. Datos climatológicos

Santa Elena destaca por su clima semiárido, anualmente las precipitaciones oscilan en los 200 mm, alcanzando una humedad relativa de 82%, por su parte la temperatura promedio es de 24.6 °C.

Las condiciones climáticas promedio para la provincia de Santa Elena según el INAMHI se muestran en la Tabla 2.

Tabla 2. Datos meteorológicos INAHMI 2018.

Estación: Santa Elena 2019/07/01	
Humedad relativa	85%
Precipitación	0 mm
Presión atmosférica	1010.5 hPa
Temperatura del aire	22.1 °C
Velocidad del viento	3.6 m/s

2.2 Materiales

2.2.1 Materiales de Campo

- Fichas técnicas de medidas
- Cinta métrica
- Balanza
- Flexómetro
- Calibrador de vernier
- Cámara fotográfica
- Libreta de campo

2.2.2 Material de oficina

- Computador
- Calculadora
- Impresora
- USB
- Lápiz
- Esferos

2.2.3 Softwares para procesamiento de datos

- InfoStat (2019)
- Excel
- Software Estadístico SPSS versión 20

2.3. Tipos de investigación

Los tipos de investigación que se emplearon son:

2.3.1. Investigación aplicada

Tipo de investigación que ayuda a buscar un objetivo claro en un trabajo investigativo, en esta investigación el objetivo fue caracterizar faneróptica y zoométricamente las gallinas criollas (*Gallus domesticus*) de los traspatios de las familias de la parroquia Colonche de la provincia de Santa Elena.

2.3.2. Investigación de campo

Tipo de investigación centrada en la recolección de información de las aves a través del empleo de la ficha técnica, la cual servirá para colocar cada una de las medidas fanerópticas y zoométricas, facilitando así la recopilación de información para su respectiva caracterización dentro de los diversos tipos de aves existentes, adicionalmente se evidenció con fotografías del trabajo de campo realizado.

2.3.3. Investigación descriptiva

Para las variables fanerópticas se usaron tablas de frecuencias con el respectivo porcentaje, además se emplearon tablas de contingencias para establecer los ecotipos existentes en el área de estudio, las medidas morfométricas obtenidas se procesaron en la hoja de trabajo "EXCEL" y se analizaron en el paquete estadístico IBM SPSS Statistics 20, donde se utilizaron tablas de frecuencias y contingencias, por su lado en el programa estadístico InfoStat se llevó a cabo el análisis estadístico considerando la media, desviación estándar (\pm D.E) y coeficiente de variación (CV).

2.3.4. Investigación bibliográfica

La revisión de la investigación está fundamentada por documentación científica y estudios de titulación sobre la caracterización morfométrica y zoométrica de aves criollas en otras localidades.

2.4. Métodos de investigación

En este trabajo se emplearon los siguientes métodos de investigación:

2.4.1. Método descriptivo

Las fichas técnicas para variables fanerópticas y mediciones zoométricas fueron elaboradas con anterioridad al muestreo, para la recolección de información de los animales muestreados se tomó en cuenta características fanerópticas como: Sexo del animal, distribución del plumaje, color del plumaje, color de pico, color y tipo de cresta, entre otros. Dentro de las medidas zoométricas se midió variables como: Peso vivo del animal, ancho y longitud de cara, ancho y longitud de pico, ancho y longitud de cabeza, alzada de grupa, largo y ancho de grupa, entre otras características de importancia para este trabajo.

2.4.2. Método comparativo

Este tipo de método servirá para hallar las similitudes u homogeneidad entre las características fanerópticas y morfométricas entre la población autóctona de pollo criollo (*Gallus domésticus L.*) encontrado en la parroquia Colonche en la provincia de Santa Elena y de otras regiones del Ecuador o de trabajos similares llevados a cabo en Latinoamérica.

2.4.3. Método observacional

A través de la observación directa del animal se evaluó las cualidades fanerópticas en las gallinas de los traspatios de la parroquia Colonche logrando así identificar los diversos ecotipos existentes en esta zona.

2.4.4. Método analítico

Una vez obtenida la información se llevará a cabo el ordenamiento y su tabulación de las variables cualitativas y cuantitativas en una hoja de Excel generando así una base de datos y con ello su posterior procesamiento con la finalidad de realizar un análisis estadístico en el programa estadístico SPSS versión 20.

2.5. Análisis estadístico

Los tipos de análisis estadísticos aplicados en este trabajo fueron:

2.5.1. Análisis de varianza fanerópticas

Para la estimación de las variables fanerópticas se llevó a cabo un análisis de carácter descriptivo con el empleo de tablas de frecuencias realizadas en el programa estadístico IBM SPSS Statistics 20.

2.5.2. Análisis de varianza de medidas zoométricas

Dentro del análisis zoométrico se realizó un estudio de variables con los siguientes datos de estadística descriptiva como: media, desviación estándar (DE) y coeficiente de variación (CV) con el programa estadístico InfoStat versión 2019.

2.6. Población y muestra

La población de este trabajo fueron todos los animales con características criollas encontrados en la parroquia Colonche, por su lado el muestro se determinó gracias a la metodología de la bola de nieve, esta técnica es utilizada en la investigación cualitativa y especialmente en la realización de encuestas individuales.

Una vez que se han identifiquen los primeros individuos que serán entrevistados, estos mismos propondrán a nuevos propietarios, y así sucesivamente, hasta completar la muestra programado (Cordero, 2020). Este método no probabilístico se lo utiliza debido a que no se cuenta con el dato de la población total existente de aves criollas en el área de estudio señalada y por lo tanto no se puede determinar el tamaño de la muestra

En este trabajo investigativo se evaluaron a un total de 117 animales entre gallinas y gallos con características criollas encontrados en las comunas que conforman la Parroquia Colonche, para la toma de la muestra se midieron animales de preferencia adultos.

2.7. Variables experimentales

Se evaluaron las variables que se enlistan a continuación:

2.7.1. Variables cualitativas:

2.7.1.1. Medidas fanerópticas

Para la toma de estas características se empleó la observación visual directa en las gallinas criollas y se establecieron las siguientes variables de estudio:

Sexo: se visualizó al animal y se identificó el sexo del ave, sea macho o hembra (Figura 11 y 12).



Figura 11. Ave criolla sexo macho.



Figura 12. Ave criolla sexo hembra.

Distribución del plumaje: a través de la observación de las gallinas se determinó la distribución del plumaje y se lo clasificó en:

Normal: tipo de gallinas y gallos con un plumaje que cubre todo su cuerpo (Figura 13 y 14).



Figura 13. Distribución de plumaje tipo normal en gallo.



Figura 14. Distribución de plumaje tipo normal en gallina.

Guarica/o: tipo de gallina o gallo con ausencia de plumas en el trayecto inferior de la cabeza a excepción de la zona más cercana a la cresta, la piel desnuda de su cuello es de tono rojizo (Figura 15 y 16).



Figura 15. Distribución de plumaje tipo guarico en gallo.



Figura 16. Distribución de plumaje tipo guarica en gallina.

Copetona: se visualizó las aves y se determinó este tipo debido a la presencia de plumas más largas y erectas en la parte de la cabeza, formando un penacho que en ocasiones puede cubrir sus ojos y parte del rostro (Figura 17).



Figura 17. Distribución de plumaje tipo copetona en gallina.

Rizado: en esta tipología de plumaje las plumas exteriores en su cabeza, cuello, tronco y alas son curvadas hacia delante, dándole un aspecto crespo y esponjoso (Figura 18).



Figura 18. Distribución de plumaje tipo rizado en gallina.

Color del plumaje: Se identificó el color del plumaje en el cuerpo de la gallina criolla y se lo clasifico en:

Blanco: Plumaje color blanco en su totalidad o una mezcla entre otros colores como el beige, negro (Figura 19, 20, 21 y 22).



Figura 19. Plumaje blanco con beige.



Figura 20. Plumaje blanco con pintas negras.



Figura 21. Plumaje blanco en totalidad.



Figura 22. Plumaje blanco con mezcla de colores beige y negro.

Naranja - rojizo: determinado por el plumaje color naranja en su totalidad o una mezcla entre otros colores negro, blanco, amarillo u otros (Figura 23, 24 y 25).



Figura 23. Plumaje naranja en totalidad.



Figura 24. Plumaje naranja con mezcla de tonos blanco, marrón y negro.



Figura 25. Plumaje naranja con negro.

Negro: plumaje es de color negro en su totalidad o una mezcla entre otros colores (Figura 26, 27, 28 y 29).



Figura 26. Plumaje negro en totalidad.



Figura 27. Plumaje negro con amarillo.



Figura 28. Plumaje negro con café.



Figura 29. Plumaje negro con pardo.

Amarillo: tipo de plumaje de color entre amarillo y beige (Figura 30, 31 y 32).



Figura 30. Plumaje amarillo en totalidad.



Figura 31. Plumaje amarillo con beige y negro.



Figura 32. Plumaje amarillo barrado.

Jabao: aves que tienen las plumas de un color grisáceo con manchas de otros colores (Figura 33, 34, 35 y 36).



Figura 33. Plumaje jabao, ejemplar 1.



Figura 34. Plumaje jabao, ejemplar 2.

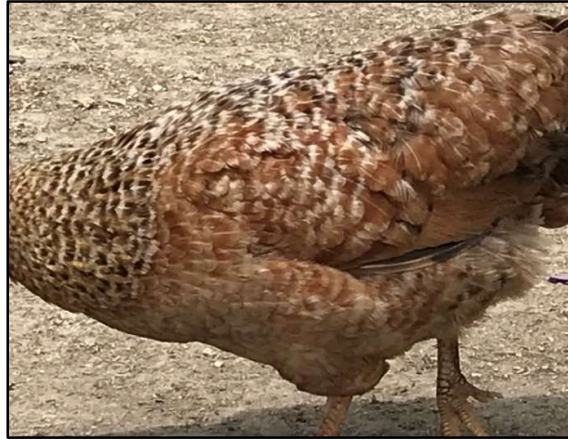


Figura 35. Plumaje jabao, ejemplar 3.



Figura 36. Plumaje jabao, ejemplar 4.

Gris: el plumaje de las aves muestra color cenizo, plomo o cercanos a esa tonalidad (Figura 37 y 38).



Figura 37. Plumaje gris oscuro.



Figura 38. Plumaje gris claro.

Café: plumaje de color semejante al de la tierra y que tira de café claro hasta café oscuro (Figura 39 y 40).



Figura 39. Plumaje café claro.



Figura 40. Plumaje café oscuro con negro.

Color de patas y tarsos: Las tonalidades encontradas fueron:

Amarillas: patas de tono amarillo a tipo beige (Figura 41).



Figura 41. Patas de tonalidad amarillas.

Beiges: patas de tono amarillo bajo o crema (Figura 42).



Figura 42. Patas de tono beige.

Negras: patas de color negro a cenizo (Figura 43).



Figura 43. Patas de tonalidad negras.

Color de piel: Dentro de la coloración de piel se encontró las siguientes tonalidades:

Blanca: la visualización de piel blanca se denotó en la región ventral del animal (Figura 44).



Figura 44. Piel color blanca.

Amarilla: la observación de piel amarilla se denotó en la región ventral del animal (Figura 45).

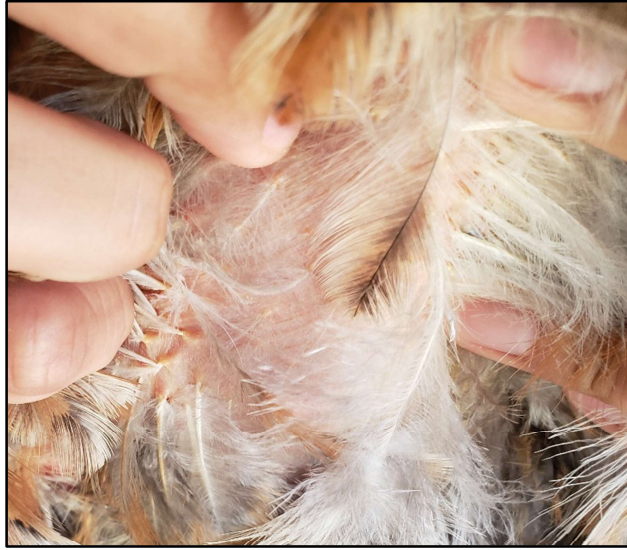


Figura 45. Piel color amarillo.

Color de pico: Se encontraron las siguientes tonalidades de color de pico:

Amarillo: Pico de color amarillo en su totalidad (Figura 46).



Figura 46. Pico color amarillo.

Beige: Pico de color amarillo claro a crema en su totalidad (Figura 47).



Figura 47. Pico color beige.

Negro: Pico de color negro en su totalidad (Figura 48).

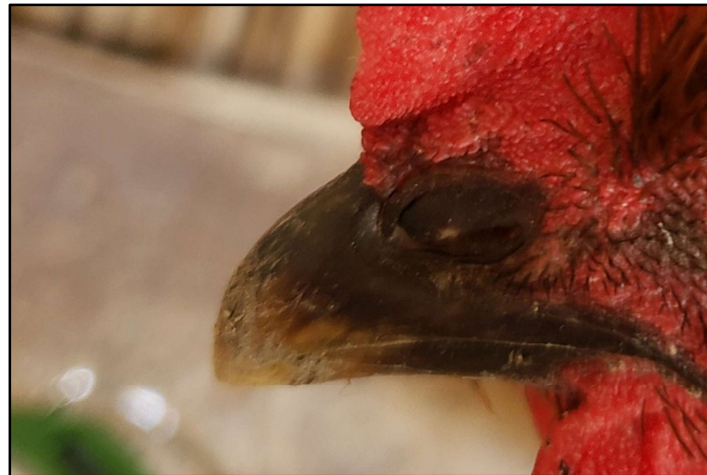


Figura 48. Pico color negro.

Color de cresta: Las tonalidades de cresta que se encontraron fueron:

Roja: cresta color roja intenso en su totalidad (Figura 49).



Figura 49. Cresta color roja.

Rosa: cresta color rosa o rojo claro en su totalidad (Figura 50).



Figura 50. Cresta color rosada.

Amarilla: cresta color amarilla o tonos cercanos a amarillo en su totalidad (Figura 51).



Figura 51. Cresta color amarilla.

Tipo de la cresta: a través de la información recolectada se encontró 2 tipos de crestas que son las que se muestran a continuación:

Simple: tipo de cresta sencilla y vertical formada por una única lámina dentada, puede variar en número de dientes (Figura 52 y 53).



Figura 52. Cresta simple, ejemplar 1.



Figura 53. Cresta simple, ejemplar 2.

Rosa: este tipo de cresta es muy carnosa, sólida (Figura 54).



Figura 54. Cresta en rosa.

2.7.2. Variables cuantitativas

Estas variables son las que toman el valor numérico dependiendo del parámetro a medir.

2.7.2.1. Medidas zoométricas

Peso vivo (PV): Comprende el peso total del ave en la balanza en kg (Figura 55).



Figura 55. Toma de peso vivo en gallina criolla.

Ancho de Cabeza (AC): medida que comprende ambas apófisis cigomáticas del hueso del cráneo temporal en cm (Figura 56).



Figura 56. Toma de ancho de cabeza.

Longitud de cara (LC): Tomada de la parte de costado de la cabeza cerca de la parte ocular en cm (Figura 57).

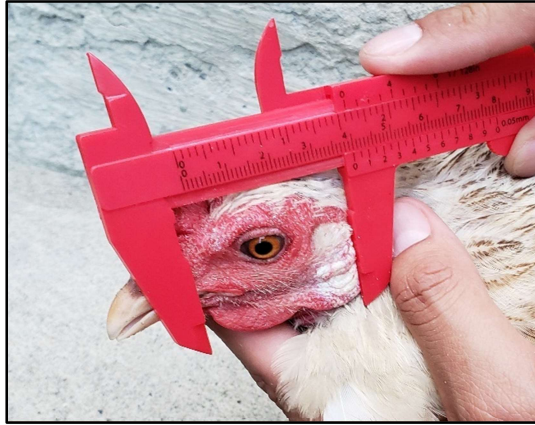


Figura 57. Toma de longitud de la cara.

Ancho ocular (AO): Tomada en el ojo en sentido vertical con el calibrador en cm (Figura 58).

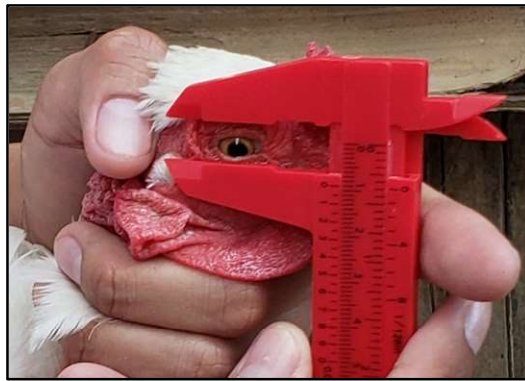


Figura 58. Ancho ocular.

Longitud ocular (LO): Tomada en el ojo sentido horizontal con el calibrador en cm (Figura 59).



Figura 59. Longitud ocular.

Longitud de cabeza (LCB): Tomada desde la protuberancia occipital externa hasta la punta del pico en cm (Figura 60).



Figura 60. Longitud de cabeza medida con calibrador.

Ancho de pico (AP): medida tomada con calibrador, representa el grosor del pico del animal, tomada desde el extremo más cercano al inicio de la cara del ave en cm (Figura 61).



Figura 61. Ancho de pico.

Longitud de pico (LP): Desde la inserción del pico hasta su punta o vértice en cm (Figura 62).

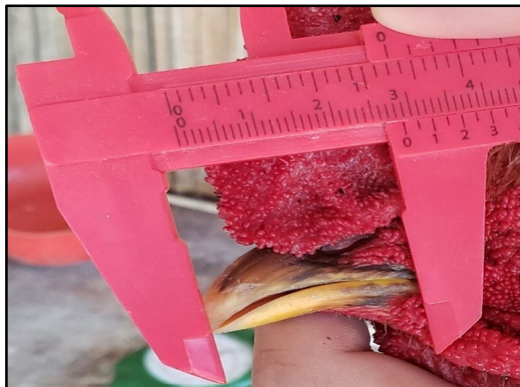


Figura 62. Longitud de pico.

Ancho de cresta (AW): distancia en plano vertical de la cresta en cm (Figura 63).



Figura 63. Ancho de cresta.

Longitud de la cresta (LW): Distancia en plano horizontal de la cresta en cm (Figura 64).



Figura 64. Longitud de cresta.

Alzada de dorso (AD): Medida desde el suelo hasta el punto más elevado de la cruz en cm (Figura 65).



Figura 65. Medición de alzada de dorso.

Diámetro Longitudinal (DLT): Desde la articulación escápula-humeral hasta la punta de la nalga en cm (Figura 66).



Figura 66. Medición de Diámetro longitudinal.

Alzada de la grupa (AG): Medida desde el suelo hasta el punto más elevado de la grupa en cm (Figura 67).



Figura 67. Toma de alzada de grupa.

Ancho grupa (AnG): Entre ambas tuberosidades ilíacas externas en cm (Figura 68).



Figura 68. Ancho de grupa.

Largo grupa (LG): Desde la tuberosidad ilíaca (punta del anca) hasta la punta de la nalga en cm (Figura 69).



Figura 69. Toma de largo de grupa.

Longitud de ala (LA): Comprendida desde la articulación del hombro hasta la última falange en cm (Figura 70).



Figura 70. Toma de longitud de ala.

Longitud Miembro Posterior (LPM): inicia desde la articulación coxal a la última falange de las patas en cm (Figura 71).



Figura 71. Medida de longitud del miembro posterior.

Perímetro Torácico (PT): Desde la parte más declive de la base de la cruz, formando un círculo recto alrededor de los planos costales en cm (Figura 72).



Figura 72. Toma de perímetro torácico.

Diámetro bicostal (DBC): Desde un plano costal a otro a la altura de los codos en cm (Figura 73).



Figura 73. Diámetro bicostal.

Perímetro Abdominal (PA): Desde la región de las ambas costillas de extremo a extremo en cm (Figura 74).



Figura 74. Toma de perímetro abdominal.

Diámetro dorso esternal (DDE): Desde el punto más declive de la cruz hasta el esternón en cm (Figura 75).



Figura 75. Diámetro dorso esternal.

Perímetro del Metatarso (PM): Rodeado el tercio medio del metacarpiano en cm (Figura 76).



Figura 76. Perímetro del Metatarso.

Longitud de Metatarso (LM): Desde carpo hasta la primera faringe en cm (Figura 77).



Figura 77. Longitud de metatarso.

2.7.2.2. Índices zoométricos

Para el cálculo de los índices zoométricos las fórmulas utilizadas fueron las siguientes:

1. Índice cefálico (ICF): expresado como el cociente entre el ancho de la cabeza y la longitud de la cabeza por 100.

$$IFC = \frac{\text{Ancho de la cabeza}}{\text{Longitud de la cabeza}} \times 100$$

2. Índice de Pico (IP): Expresado como el cociente entre la longitud del pico y el ancho del pico.

$$IP = \frac{\text{Longitud del pico}}{\text{Ancho del pico}}$$

3. Índice Ocular (IO): Expresado como el cociente entre la longitud del ocular y el ancho del ocular.

$$ICP = \frac{\text{Longitud ocular}}{\text{Ancho ocular}}$$

4. Índice de proporcionalidad (IPD): expresado como el cociente entre la alzada a la cruz y el diámetro longitudinal por 100.

$$IPD = \frac{\text{Alzada a la cruz}}{\text{Diámetro longitudinal}} \times 100$$

5. Índice Compacidad (IC): expresado como el cociente entre el peso y la alzada a la cruz por 100.

$$IC = \frac{\text{Peso}}{\text{Alzada a la cruz}} \times 100$$

6. Índice pelviano (IPV): expresado como el cociente entre el ancho de la grupa y la longitud de la grupa por 100.

$$IPV = \frac{\text{Ancho de la grupa}}{\text{Longitud de la grupa}} \times 100$$

7. Profundidad Relativa del Pecho (PRP): Expresada como el cociente entre el Diámetro Dorso esternal y la Altura a la Cruz por 100.

$$PRP = \frac{\text{Diámetro dorsoesternal}}{\text{Alzada de cruz}} \times 100$$

8. Índice Torácico (IT): Expresado como el cociente entre el Diámetro Bicostal y el Diámetro Dorso esternal por 100.

$$IT = \frac{\text{Diámetro bicostal}}{\text{Diámetro dorsoesternal}} \times 100$$

9. Índice Metacarpo-Torácico (IMT): Expresado como el cociente entre el Perímetro de la Metatarso y el Perímetro Torácico por 100.

$$IMT = \frac{\text{Perímetro metatarso}}{\text{Perímetro torácico}} \times 100$$

CAPÍTULO 3. RESULTADOS Y DISCUSIONES

3.1. Variables Fanerópticas

3.1.1. Sexo del animal

En la Tabla 3 se exhibe el total de aves criollas muestreadas en las comunas de la parroquia Colonche en la provincia de Santa Elena, dentro de esta investigación se midieron un total de 117 aves con características criollas, de las cuales 78 fueron gallinas y 39 gallos.

De estos datos se deduce que la mayor parte de aves criollas la componen gallinas, tal como lo establecen Hernández et al. (2017), en su estudio realizado en las comunidades de Atecaxil, Coyopolan, Xixiczapam y Tlalchi en Veracruz México, donde evaluaron un total de 459 aves de las cuales 366 fueron gallinas y 93 gallos.

Tabla 3. Frecuencia y porcentaje del sexo de las aves criollas de la parroquia Colonche.

TIPO	FRECUENCIA	PORCENTAJE (%)
Gallina	78	66.7
Gallo	39	33.3
TOTAL	117	100

En el estudio realizado por Andrade et al. (2018), en el cantón Santa Clara, provincia de Pastaza, la muestra estudiada fue de 153 aves criollas, donde 79 fueron gallinas y 74 gallos, representando el 51.6% y 48.4% respectivamente, indicando que al igual que en esta investigación la mayor población evaluada fue gallinas.

Queda plenamente definido que el sexo hembra es el de mayor predominancia dentro de las poblaciones de aves criollas que coincide con lo indicado por (Jáuregui *et al.*, 2015).

3.1.2. Distribución del plumaje

En la parroquia Colonche existe una gran diversidad de aves en cuanto a la distribución del plumaje, en la Tabla 4 se establece que el tipo de gallina más común encontrada en las comunas de la parroquia Colonche es de tipo normal con 77.8%, seguido del tipo guarica con 15.4%, por último la gallina de tipo copetona y rizada que son ejemplares escasos dentro de esta parroquia con 6.0% y 0.9% respectivamente.

En un estudio realizado en gallinas criollas en la subregión Sabana departamento de Sucre en Colombia, Montes et al. (2019) señalan que el tipo de gallina más encontrado es de tipo

normal, ya que en su trabajo obtuvo que entre el 90 a 95% de las aves criollas estudiadas tuvieron una distribución de plumaje normal o estándar.

Datos aportados por Revelo et al. (2017) señalan que existe una variedad de biotipos de gallinas criollas, las cuales está conservadas en los traspatios de los avicultores rurales en ausencia de selección, donde el tipo de plumaje normal es de mayor distribución entre hembras y machos, y en menores cantidades los tipos rizado y sedoso ya que estos se asocian a una adaptación a altas temperaturas y generalmente son más comunes en hembras.

Tabla 4. Frecuencia y porcentaje de la distribución del plumaje en gallinas criollas de la parroquia Colonche.

TIPO	FRECUENCIA	PORCENTAJE (%)
Normal	91	77.8
Guarica	18	15.4
Copetona	7	6.0
Rizada	1	0.9
TOTAL	117	100

Loor (2017) establece que la distribución de plumaje normal es el más extendido en las aves criollas, en el mismo trabajo señala que el tipo guarica también puede ser uno de los más encontrados ya que son el resultado en aves que poseen gran capacidad en los procesos fisiológicos bajo condiciones de elevada temperatura ambiental, mientras que los tipos barbona, copetona y rizada son existentes pero en menores cantidades y en varios casos difíciles de encontrar.

3.1.3. Color de plumaje

En la Tabla 5 se establece que la tonalidad del plumaje en las aves criollas de la parroquia Colonche es muy variada, en este estudio se encontraron gallinas con color de plumaje naranja-rojizo siendo el de mayor frecuencia con un 28.2%, seguido del plumaje color negro 25.6% y blanco 16.2% y por último el color jabao con un porcentaje de 13.7%, estas tonalidades de plumaje son las más representativas.

Tabla 5. Frecuencia y porcentaje de color de plumaje en gallinas criollas de la parroquia Colonche.

COLOR	FRECUENCIA	PORCENTAJE (%)
-------	------------	----------------

Blanco	19	16.2
Naranja – rojizo	33	28.2
Negro	30	25.6
Amarillo	7	6.0
Jabao	16	13.7
Gris	4	3.4
Café	8	6.8
TOTAL	117	100

Estudio realizado por Barzola (2021), en la parroquia Manglaralto en la provincia de Santa Elena establece que del mismo modo el color de mayor frecuencia fue el naranja con un 36.8%, seguido del color café con un 16% y por último las tonalidades pintada (jabao) y naranja con negro ambas con un porcentaje de 14.4%, con esto se deduce que el color de plumaje naranja es muy frecuente en las gallinas criollas de la provincia de Santa Elena debido a que Manglaralto y Colonche son parroquias de la misma provincia con características climáticas muy similares.

Las gallinas criollas presentan diversidad de plumaje debido a que los propietarios seleccionan muchas veces las gallinas por las tonalidades, que van desde colores claros como los jabao, hasta tonos colorados y barrados tal como lo menciona (Guevara, 2018).

Datos recolectados en la provincia de Pastaza por Zambrano (2018) difieren a los obtenidos ya que menciona que el color blanco es el más común 23.6%, seguido de los colores café 21.2%, negro 19.5% y amarillo con 17.5%, a su vez menciona que las gallinas pintas (jabao) al igual que las rojas no son representativas en los traspatios de los productores, cosa que no sucede en la parroquia Colonche puesto que el plumaje color rojizo y el jabao son de gran predominancia con 28.2% y 13.7% respectivamente.

3.1.4. Color de pico

La Tabla 6 concierne al color de pico, en donde se obtuvo tres tonalidades para esta variable, en la cual el color con mayor frecuencia fue el amarillo con 62.4%, a continuación gallinas con pico color negro con 35.9% y el menos relevante el pico color beige con un porcentaje de 1.7%.

Tabla 6. Frecuencia y porcentaje de color de pico en gallinas criollas de la parroquia Colonche.

COLOR	FRECUENCIA	PORCENTAJE (%)
Amarillo	73	62.4
Beige	2	1.7
Negro	42	35.9
TOTAL	117	100

Promedios obtenidos en el cantón Puyango de la provincia de Loja por Ochoa (2014) indican que el color de pico que más sobresale en la región es el amarillo 59%, seguido del color negro 41%. De igual manera Delgado (2016), en su investigación realizada en la región interandina del Ecuador defiende que la tonalidad amarilla es la más común, sin embargo también se hayan tonalidades adicionales como blanco y negro.

Estos resultados discrepan con el estudio de Hernández et al. (2017), realizado en México, donde encontró que el pico color negro es de mayor distribución, seguido del color amarillo y finalmente menciona que existen tonalidades como el pico el color rosa.

3.1.5. Color de piel

En la Tabla 7 se establecen las tonalidades de color de piel encontradas en la parroquia Colonche, entre las cuales la piel de color blanca con 88.0% fue la de mayor relevancia, y en menor porcentaje la piel color amarilla con 12.0%.

Barzola (2021) señala en su investigación que el color de piel más abundante en gallinas criollas es blanco con 77.6%, seguido de la piel rosada 17.6% y en menor cantidad la piel color beige 4.8%.

Estos datos difieren con lo establecido por Toalombo et al. (2019) y Alvarado (2018,) ya que en sus estudios destacan que el color de piel más abundante es el amarillo, seguida de la piel blanca y rosada, en menor frecuencia la piel blanca-amarilla, aunque estos autores mencionan que también hay piel negra pero en porcentajes bajos dependiendo de la región de muestreo, debido a que las aves de Ecuador tienen poblaciones heterogéneas con gran variabilidad en características fanerópticas.

Tabla 7. Frecuencia y porcentaje del color de piel en gallinas criollas de la parroquia Colonche.

COLOR	FRECUENCIA	PORCENTAJE (%)
-------	------------	----------------

Amarilla	14	12.0
Blanca	103	88.0
TOTAL	117	100

3.1.6. Tipo de cresta

La Tabla 8 señala la tipología de la cresta donde se encontró que la cresta simple o sencilla tiene mayor predominancia en las aves criollas de la parroquia Colonche con un 88.9%, existe también la cresta en rosa pero en menor cantidad.

Estos datos establecen que el tipo de cresta es la simple o sencilla es la de mayor distribución en las gallinas criollas por lo que concuerdan con los datos obtenidos por Revelo et al. (2017), pues mencionan que la forma más frecuente de las crestas en aves criollas es la simple con 86.4%, seguido del tipo rosa y nuez con 4.5% y 3.6%.

Del mismo modo los datos obtenidos se asemejan a los establecidos por Guevara (2018) en su investigación en la provincia de Chimborazo obtuvo que la cresta simple se presenta con más frecuencia, de su muestra total el 88.2% fue de cresta simple y el 11.8% presentó cresta en rosa.

Tabla 8. Frecuencia y porcentaje del tipo de cresta en gallinas criollas de la parroquia Colonche.

TIPO	FRECUENCIA	PORCENTAJE (%)
Simple o Sencilla	104	88.9
En rosa	13	11.1
TOTAL	117	100

Según reportes realizados por Andrade et al. (2018), en la provincia de Pastaza, se hallaron crestas sencillas con 80.39%, también se encontraron crestas de tipo en rosa y fresa con un 11.7% y 8.49% respectivamente.

3.1.7. Color de cresta

En la Tabla 9 se establecen los colores de la cresta, en mayor porcentaje cresta color roja 78.6%, seguido de la cresta color rosa 15.4% y por último la cresta color amarilla y negra con un 3.4% y 2.6% respectivamente (Tabla 9).

Resultados similares han sido reportados por Loor (2017) quien establece que hayo tres tonalidades diferentes de rojo en su estudio obteniendo rojo bajo 58%, y en minoría rojo vivo 30% y rojo oscuro 12%.

Tabla 9. Frecuencia y porcentaje del color de cresta en gallinas criollas de la parroquia Colonche.

COLOR	FRECUENCIA	PORCENTAJE (%)
Roja	92	78.6
Rosa	18	15.4
Amarilla	4	3.4
Negra	3	2.6
TOTAL	117	100

De acuerdo con Matola (2016) las gallinas evaluadas en su investigación presentaron cresta color rojo, aunque el color puede variar entre negro, blanco, gris, rojo o multicolor (rojo con otras tonalidad o blanco con otro color) al tratarse de gallinas indígenas.

3.1.8. Color de patas y tarsos

En la Tabla 10 se establecen los colores obtenidos en cuanto a tonalidad de patas y tarsos. La coloración de mayor dominio son las patas beige con un 39.3%, a continuación, las patas color amarillas 31.6% y finalmente las patas color negras con un porcentaje de 29.1%.

Tabla 10. Frecuencia y porcentaje del color de patas y tarsos en gallinas criollas de la parroquia Colonche.

COLOR	FRECUENCIA	PORCENTAJE (%)
Amarillas	37	31.6
Negras	34	29.1
Beiges	46	39.3
TOTAL	117	100

Las tonalidades de las patas y tarsos son de alta diversidad, dependiendo del medio en donde crecer el ave, por consiguiente, en los datos obtenidos por España (2018) el color de patas y tarsos dominantes fue el amarillo con 68.3% lo que contradice a la tonalidad obtenida en esta investigación, del mismo modo también se encontraron en menores frecuencias el color negro 24.04%, el gris 4.25% y el blanco 3.4%,

Estos resultados difieren a los obtenidos por Montes et al. (2019), quien determinó que el color de tarso fue amarillo en el 51% de las gallinas y el 85% de gallos evaluados en su estudio. Otras tonalidades que le siguen son coloraciones blancas y negras pero en porcentajes menores, según Delgado (2016).

3.2. Ecotipos

Los Ecotipos más representativos encontrados en la parroquia Colonche, Provincia de Santa Elena se exhiben en la Figura 78. Y se describen a continuación:

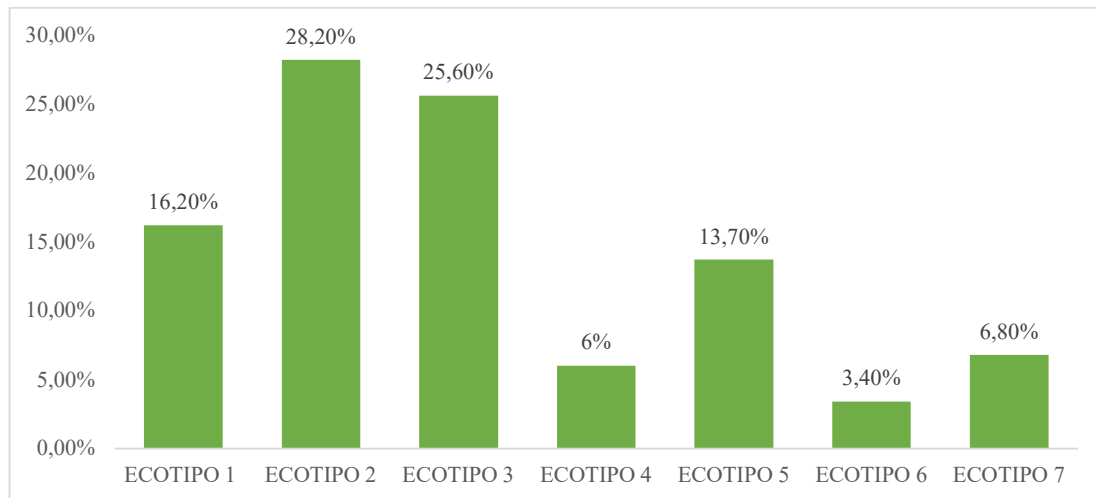


Figura 78. Porcentaje de ecotipos de gallinas criollas de la parroquia Colonche, Santa Elena.

3.2.1. Ecotipo uno

Se describe una gallina criolla de distribución de plumaje normal, de color de plumaje blanco, tipo de cresta simple de color roja, pico de tonalidad amarillo, color de piel blanca, color de patas amarillas, representa el 16.20% (Figura 79).



Figura 79. Ejemplar Ecotipo 1.

3.2.2. Ecotipo dos

Tenemos una gallina criolla de distribución de plumaje normal, de plumas color naranja - rojizo, de cresta simple color roja, pico color amarillo, color de piel blanca, y patas color beiges, con la equivalencia de 28.2% (Figura 80).



Figura 80. Ejemplar Ecotipo 2.

3.2.3. Ecotipo tres

Descrita como una gallina criolla de distribución de plumaje normal, de plumas color negro, tipo de cresta sencilla de tonalidad roja, pico color negro, color de piel blanca, de patas color negras, representa el 25.6% (Figura 81).



Figura 81. Ejemplar Ecotipo 3.

3.2.4. Ecotipo cuatro

Este ecotipo corresponde a una gallina criolla de distribución de plumaje guarica, color de plumaje amarillo, tipo de cresta simple color roja, color de piel blanca y de patas tonalidad beiges, concierne al 6.0% (Figura 82).



Figura 82. Ejemplar Ecotipo 4.

3.2.5. Ecotipo cinco

Señala una gallina criolla de distribución de plumaje normal, plumaje color jabao, tipo de cresta sencilla de tonalidad roja, pico color amarillo, de piel color blanca y patas tonalidad amarillas, con porcentaje general de 13.7% (Figura 83).



Figura 83. Ejemplar Ecotipo 5.

3.2.6. Ecotipo seis

El ecotipo seis describe un ave criolla de distribución de plumaje normal, color de plumas gris, de cresta sencilla de coloración roja, pico color amarillo o negro, color de piel blanca y de patas beiges o negras, pertenece al 3.4% (Figura 84).



Figura 84. Ejemplar Ecotipo 6.

3.2.7. Ecotipo siete

Descrita como una gallina criolla de distribución de plumaje normal, color de plumas café, tipo de cresta simple color roja, pico de tonalidad amarillo, de piel color blanca y de patas color beiges, concierne al 6.8% (Figura 85).



Figura 85. Ejemplar Ecotipo 7.

3.3. Variables Zoométricas

3.3.1. Peso de las aves

El peso promedio obtenido para las hembras fue de 2.72 ± 0.67 kg, dentro del análisis descriptivo del peso de la población total de aves (117 animales) sobresalen los gallos con un peso de 3.15 ± 0.39 kg.

En las hembras, el peso promedio obtenido se asemeja a los datos señalados por España (2018), con pesos promedios de 2.77 ± 0.02 kg en una población total de 470 animales. Andrade *et al.* (2017) señalan en su estudio que el peso promedio medio en aves criollas oscila en 1.79 kg, de tal manera que influye el tipo de sistema bajo el cual son criados estos animales, muchas veces los sistemas en donde crecen las aves criollas se vuelven extensivos debido a la falta de capital para la alimentación, según Cordero (2020).

Tabla 11. Peso de aves criollas referente al sexo en la parroquia Colonche.

Variables	Gallinas			Gallos		
	Media	± D.E.	CV	Media	± D.E.	CV
Peso del animal (Kg)	2.74	0.67	24.38	3.15	0.39	12.24

D.E: Desviación estándar de la media; CV: Coeficiente de variación; n: número de animales evaluados.

Alvarado (2018) señala que pesos promedios en gallinas criollas de traspatio estudiados en las comunidades rurales de Santa Clara son de 2.30 ± 0.05 kg, un poco menores a los obtenidos en este estudio, estableciendo que el peso varía debido a la relación con las condiciones de manejo y alimentación de los sistemas de crianza.

Pesos promedios en gallos de 2.598 ± 1.82 kg y en gallinas 1.823 ± 0.863 kg obtenidos en la comunidad de Xixicazaoan, México por Hernández et al. (2017) deducen que los gallos son de mayor proporción que las gallinas debido al dimorfismo sexual marcado entre especies.

3.3.2. Regiones corporales

3.3.2.1. Región de la Cabeza

La Tabla 12 establece la existencia de dimorfismo sexual entre los gallos y gallinas de la parroquia Colonche, donde el gallo presenta valores mayores en relación a los de la gallina, a excepción de la longitud de cara, sin embargo, las medias obtenidas de la región de la cabeza difieren moderadamente en ambos sexos.

Tanto el ancho como la longitud de cabeza en ambos sexos deducen que en las aves criollas de la parroquia Colonche hay dimorfismo sexual al presentarse mayor longitud y anchura de cabeza en los gallos (Tabla 12). Estos resultados concuerdan con los obtenidos por Loor (2017) en el cantón Pichincha, provincia de Manabí, donde determinó una media de 5.49 ± 0.03 cm para la longitud de cabeza y 3.19 ± 0.02 cm para el ancho de cabeza en su muestra total de gallos y gallinas,

Los resultados obtenidos para el ancho ocular en gallinas establecen una media de 0.90 ± 0.04 cm y en gallos 1.04 ± 0.05 cm, para la longitud ocular se obtuvo 1.27 ± 0.04 cm para gallinas y 1.50 ± 0.12 cm en gallos, en el caso de las gallinas el coeficiente de variación en estas variables es bajo siendo menores al 4%, lo que muestra que existe una uniformidad característica baja en el sexo hembra dentro de estas variables, sustentado bajo criterios de Matola (2016) quien establece que las variables con coeficientes de variación inferiores al 4% corresponden a una “escasa variabilidad”.

En cuanto a la longitud de cara se obtuvo 4.68 ± 0.68 cm en gallinas y 3.74 ± 0.31 en gallos, estos resultados son similares a los reportados en la parroquia Manglaralto, provincia de Santa Elena, donde del mismo modo se presentaron valores altos en las medidas de longitud de cara en las gallinas, estos resultados se asemejan debido a que posiblemente en ambas parroquias se maneja un sistema de crianza igual o de características cercanas (Barzola, 2021).

Tabla 12. Estadísticos descriptivos de las variables zoométricas de la región cabeza en las gallinas y gallos criollos de la parroquia Colonche, provincia de Santa Elena.

Variables	Gallinas			Gallos		
	Media	± D.E.	CV	Media	± D.E.	CV
Ancho de cabeza	3.73	0.66	17.72	3.79	0.21	5.57
Longitud de cabeza	7.10	0.54	7.58	7.21	0.67	9.24
Ancho ocular	0.90	0.04	3.92	1.04	0.05	5.24
Longitud ocular	1.27	0.04	2.99	1.50	0.12	7.87
Ancho de pico	1.14	0.35	30.73	1.21	0.14	11.88
Longitud de pico	2.42	0.57	23.52	2.84	0.41	14.37
Longitud de cara	4.68	0.68	14.47	3.74	0.31	8.32
Ancho de cresta	1.49	0.60	40.02	2.46	0.38	15.27
Longitud de cresta	4.11	1.12	27.22	5.98	0.43	7.15

D.E: Desviación estándar de la media; CV: Coeficiente de variación; n: número de animales evaluados.

En lo que concierne al ancho y longitud de cresta, ancho y longitud del pico en gallinas, los datos obtenidos por Chincoya et al. (2018) señalan 3.37 ± 0.71 cm, 4.58 ± 0.93 cm, 2.37 ± 0.67 cm y 3.49 ± 0.66 cm para cada variable respectivamente, siendo mucho mayores a los promedios obtenidos en gallinas dentro de esta investigación en la parroquia Colonche, de esto se deduce que esta variación puede depender de la región de estudio y al sistema de alimentación que se maneja.

3.3.2.2. Región del tronco

Los datos obtenidos para la región del tronco en gallinas criollas de la parroquia Colonche, marcan una gran diferencia donde deducimos que los gallos poseen mayor tamaño corporal en comparación con las gallinas, los coeficientes de variación obtenidos en gallinas van desde 5.83 a 19.79% y en gallos de 2.12 a 11.38%, en ambos sexos van de bajo a medio, lo que señala la variabilidad entre gallinas y gallos criollos (Tabla 13).

Tabla 13. Estadísticos descriptivos de las variables zoométricas de la región del tronco en las gallinas y gallos criollos de la parroquia Colonche, provincia de Santa Elena.

Variables	Gallinas	Gallos
-----------	----------	--------

Zoométricas (cm)	Media	± D.E.	CV	Media	± D.E.	CV
Alzada de dorso	29.70	1.91	6.41	33.39	2.07	6.19
Alzada de grupa	28.15	1.86	6.59	31.44	0.67	2.12
Diámetro longitudinal	26.21	2.26	8.62	31.89	1.01	3.16
Diámetro Bicostal	15.96	3.16	19.79	20.22	0.57	2.83
Diámetro Dorso - esternal	17.70	2.91	16.46	21.43	1.08	5.05
Perímetro Abdominal	35.71	2.03	5.68	40.13	4.57	11.38
Perímetro Torácico	31.93	1.86	5.83	37.05	0.92	2.48
Ancho de grupa	7.99	1.31	16.34	7.65	0.77	10.01
Largo de grupa	9.10	1.28	14.07	9.00	0.62	6.91
Longitud del ala	14.92	1.73	11.57	17.66	0.97	5.50

D.E: Desviación estándar de la media; CV: Coeficiente de variación; n: número de animales evaluados.

En tal sentido, se muestran las mediciones tomadas en la región corporal: anchura de grupa, longitud de grupa, alzada de dorso, alzada de grupa, diámetro longitudinal, diámetro bicostal, diámetro dorso esternal, perímetro torácico, longitud de ala en las que se obtuvo medias de 7.99; 9.10; 29.70; 28.15; 26.21; 15.96; 17.70 respectivamente, en hembras. Al respecto Villacís *et al.* (2015); Montes *et al.* (2019) establecen en estudios de gallinas criollas realizados en comunidades de la subregión sabana del departamento de Sucre en Colombia y en comunidades rurales del sur de Ecuador medidas mayores que las halladas en esta investigación.

En el estudio llevado a cabo por Jáuregui *et al.* (2015) se obtuvieron medidas corporales en gallos que alcanzaron los siguientes promedios: longitud de ala 28.35 ± 2.26 cm, perímetro torácico 32.91 ± 4.97 cm, perímetro abdominal 37.05 ± 4.37 cm y un diámetro longitudinal de 23.11 ± 2.59 cm resultando ser menor al obtenido dentro de este trabajo en la parroquia Colonche.

Datos proporcionados por Lossada (2020) establecen promedios de 44.8 y 39.5 cm en longitud corporal, 37.8 y 30.9 cm en perímetro corporal, 38.9 y 34.0 cm en longitud de ala, para gallos y gallinas respectivamente, estos datos varían con los obtenidos debido a que

existen diferencias entre razas, líneas o grupos de gallinas criollas que tienen su origen en el genoma diferencial de las aves tal como lo menciona el mismo autor.

Generalmente todas las medidas zoométricas muestran una marcada diferencia entre sexos, debido a que existen diferencias observables entre la hembra y el macho referidas al dimorfismo sexual. De acuerdo con Matola (2016) existen diferencias típicas entre gallinas y gallos, el gallo tiene las barbillas, la cresta, el cuerpo y el espolón generalmente más grandes que la gallina.

Quintero et al. (2016) establecen que cuando se comparan medidas zoométricas en ambos sexos (gallina y gallo) se observa una diferencia importante marcada por el dimorfismo sexual, que favorece al gallo convirtiéndolo en un animal con más peso, con cuerpo y extremidades más grandes en relación a la gallina.

3.3.2.3. Región de extremidades posteriores

En la Tabla 14, se muestran las medias obtenidas para la región de extremidades posteriores en gallos y gallinas de la parroquia Colonche, de donde se evidencia que los gallos al igual que en las regiones descritas con anterioridad posee extremidades posteriores de mayor longitud que las gallinas.

En lo que concierne al perímetro del metatarso en gallos y gallinas de la parroquia Colonche no se muestra gran diferencia significativa puesto que los coeficientes de variación son muy similares.

Lossada (2020) determinó medias de 14.7 y 12.4 cm para longitud de pierna en gallos y gallinas respectivamente con un coeficiente de variación de 9.6 cm en aves criollas venezolanas, donde estableció que existe una elevada variabilidad debido a la existencia de varias razas.

Promedios de longitud de metatarso en gallinas con 7.6 cm y 9.6 cm en gallos reportados por Galíndez et al. (2020) son menores a los hallados en gallos y gallinas de la parroquia Colonche, sin embargo el mismo autor menciona que la diferencia de medidas es resultado del notable dimorfismo sexual en esta especie.

En investigaciones realizadas en el cantón Zapotillo, provincia de Loja, Sanmartín (2014) obtuvo promedios más elevados en longitud de metatarso en gallinas de 11 ± 0.13 cm y de 16 ± 0.17 cm en gallos, medidas similares a las halladas por Ochoa (2014) en parroquias del

cantón Puyango donde determinó que el biotipo carioca tuvo el mayor largo de metatarso con 16.8 cm mientras que los biotipos barbona y suta tuvieron las menores medidas con 14.9 y 11.3 cm respectivamente.

Tabla 14. Estadísticos descriptivos de las variables zoométricas de la región extremidades posteriores en las gallinas y gallos criollos de la parroquia Colonche, provincia de Santa Elena.

Variables	Gallinas			Gallos		
	Media	± D.E.	CV	Media	± D.E.	CV
Zoométricas (cm)						
Perímetro del metatarso	4.13	0.42	10.25	4.28	0.46	10.83
Longitud del metatarso	9.97	0.64	6.40	12.31	0.47	3.78
Longitud del miembro posterior	19.56	3.10	15.86	23.51	0.94	3.99

D.E: Desviación estándar de la media; CV: Coeficiente de variación; n: número de animales evaluados.

Datos hallados por Barzola (2021) establecen medidas de longitud en miembros posteriores en gallinas de 19.51 ± 3.15 cm y en gallos 24.44 ± 1.31 cm, promedios similares a los encontrados en esta investigación, puesto que ambos estudios se llevaron a cabo dentro de parroquias pertenecientes a la provincia de Santa Elena, resultado que indica que los animales muestreados comparten características morfométricas similares como un posible producto de un mismo sistema de crianza e incluso de la existencia de un pariente en común.

León y Perucho (2014), en su estudio realizado en la provincia de Ocaña reporta medidas en otras partes de los miembros posteriores como: circunferencia de pierna de 11.4 a 16.2 cm en gallos y de 8.9 a 10.4 cm en hembras, longitud de dedo medio de 8 a 8.9 cm en gallos y de 6 a 7 cm en gallinas, longitud de primera falange de 1.8 a 2.2 cm en gallos y de 0.1 a 0.2 cm en gallinas, longitud de espón de 2.4 a 3.3c m en gallos y de 1.7 a 2.1 cm en gallinas.

3.4. Índices Zoométricos

En la Tabla 15 se exponen los índices corporales estudiados, de los 9 índices no se observaron diferencias significativas en gallos y gallinas de la parroquia Colonche a excepción de 2 de ellos: el índice de proporcionalidad y Profundidad relativa del pecho.

Las medidas del índice de pico (IP) 2.34 y 2.38 obtenidas en el presente trabajo, no coinciden con los resultados hallados por Méndez (2010) y son mayores a las medidas que obtuvo el

mismo autor al comparar medidas zoométricas de las gallinas baleares en Córdoba, determinando valores para este índice de 1.96; 1.98 y 2.04 respectivamente.

Del mismo modo los valores para el índice ocular (IO) 1.41 y 1.44 encontrados en las gallinas criollas de la parroquia Colonche son inferiores a las halladas en el estudio de Méndez (2010), donde obtuvo valores superiores de 1.94, 1.88 y 1.96 para la raza de gallinas baleares Ibicenca, Menorquina y Mallorquina correspondientemente.

El índice cefálico (IC) en gallos y gallinas 53.04 y 52.78 de la parroquia Colonche en la provincia de Santa Elena no tiene diferencias significativas, sin embargo es mayor en los machos. Estos valores difieren a los obtenidos por Gutiérrez (2013) y Zambrano (2018), en donde ambos autores obtuvieron valores de índice cefálico en gallos de 1.12 a 1.42 y en gallinas de 1.48, la gran diferencia de valores de este estudio en relación con los de estos autores puede ser por la metodología aplicada en la obtención de este índice.

Sin embargo, en el estudio realizado por Jáuregui et al. (2015) se obtuvieron valores cercanos a los encontrados en este trabajo con promedios de 41.85% en gallinas y 40.71% en gallos para el índice cefálico (IC), en donde el mismo autor cita a Méndez (2010) estableciendo que este tipo de valores indican una región craneal alargada, como resultado que mientras menor sea el porcentaje del índice cefálico, la cabeza será más alargada que ancha.

Del índice de proporcionalidad (IPD) los resultados obtenidos son altos tanto en gallinas 113.85% como en gallos 104.77%, valores igual de altos a los reportados por Jáuregui et al. (2015); Zambrano (2018), donde ambos autores señalan que al tratarse de valores elevados implica que son animales con proporciones alargadas.

El promedio de índice pelviano (IPV) en gallinas 87.73% de la parroquia Colonche indican que poseen una buena capacidad reproductiva, ya que como lo menciona Jáuregui et al. (2015) mientras más se acerca este valor a 100% mayor habilidad para la postura poseen estos animales. Zambrano (2018) obtuvo valores menores de índice pelviano en las comunidades de El triunfo, Fátima, Madre Tierra y Shell de la provincia de Pastaza, con porcentajes de 52.74%, 58.94%, 45.96% y 57.45% individualmente, por lo que estableció que las gallinas criollas de la provincia de Pastaza no poseen buenas capacidades reproductivas.

Los valores obtenidos de la profundidad relativa del pecho (PRP) son bastantes eminentes en las gallinas 59.89 como en gallos 64.45, resultados diferentes a los encontrados por

Jáuregui et al. (2015) y Zambrano (2018), con promedios de 15.01 a 24.84% en gallinas y 15.49 a 21.65% en gallos, estableciendo en sus estudios que los valores son bajos debido a que sus aves se inclinan a aves productoras de carne.

Sustentado en lo anterior, se puede establecer que las gallinas criollas de la parroquia Colonche no son productoras de carne, sin embargo los productores las crían con diversos propósitos de producción, pues tal como lo establecen Aguilar y Chicaiza (2017) el objetivo de la cría de gallinas de traspatio no se prioriza a un solo producto pues se les mantiene para obtener diversos beneficios como: carne, huevos, incubación y para la obtención de recursos económicos por venta de sus productos, según Tigrero (2015).

El valor del índice torácico (IT) señala la forma de la región torácica que puede ser circular o elíptica, en este trabajo se obtuvieron porcentajes bajos en ambos sexos en comparación a los encontrados por Jáuregui et al. (2015), donde obtuvo promedios mayores de 137.92% en gallinas y 143.16% en gallos estableciendo que sus gallinas muestreadas fueron de tórax elíptico, similar al estudio de Zambrano (2018), en ambos casos estos autores mencionan que existen resultados aún mayores que corresponden a aves de tórax circular.

Tabla 15. Resultados de las medias, desviación estándar y coeficiente de variación de los índices zoométricos corporales en gallinas y gallos de la parroquia Colonche, provincia de Santa Elena.

ÍNDICES	Hembras				Machos			
	Media	D.E	C.V	E. E	Media	D.E	C.V	E. E
IO	1.41	0.07	4.91	0.01	1.44	0.14	9.87	0.02
IP	2.34	1.00	42.80	0.11	2.38	0.41	17.30	0.07
ICF	52.78	9.97	18.88	1.13	53.04	6.40	12.06	1.02

IPD	113.85	8.58	7.53	0.97	104.77	6.45	6.15	1.03
IPV	87.73	6.26	7.13	0.71	85.07	7.29	8.57	1.17
PRP	59.89	10.82	18.06	1.22	64.45	5.63	8.73	0.90
IT	92.98	25.48	27.42	2.89	94.59	5.69	6.02	0.91
IMT	13.00	1.68	12.91	0.19	11.56	1.28	11.10	0.21
IC	9.28	2.38	25.68	0.27	9.48	1.33	14.01	0.21

n: número de animales evaluados; D.E: Desviación estándar de la media; CV: Coeficiente de variación; E.E: Error Estándar; IO: Índice Ocular; IP: Índice del pico; ICF: Índice cefálico; IPD: Índice de proporcionalidad; IPV: Índice pelviano; PRP: Profundidad relativa del pecho; IT: Índice torácico; IMT: Índice metacarpo torácico; IC: Índice de compacidad.

Basado en lo anterior, se deduce que las gallinas criollas de la parroquia Colonche son de tórax elíptico al tener valores inferiores a los ya encontrados por Jáuregui *et al.* (2015); Zambrano (2018), es decir que su región torácica es más larga que ancha.

De la Tabla 15 en cuanto al índice metacarpo torácico (IMT) se aprecia que los resultados en las gallinas 13% y en los gallos 11.56% son similares y son valores bajos, esto se debe a que el ave criolla posee patas de gran fortaleza, asociado a su peso leve, lo que las convierte en aves ligeras y rápidas (Jáuregui *et al.*, 2015).

Con respecto al índice de compacidad (IC), Zambrano (2018) manifiesta porcentajes bajos tanto en gallinas 7.19 como en gallos 7.49, que indican aves de peso vivo referente, cortedad relativa, con una habilidad motriz tenaz, estrechamente ligada al vigor de sus extremidades posteriores lo que justificaría los índices bajos, en esta investigación, cabe destacar que la conducta del índice de compacidad fue mayor tanto en hembras 9.28 y machos 9.48.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

Entre las características fenotípicas más relevantes de las gallinas de la parroquia Colonche destacan la distribución del plumaje normal, guarica y copetona, color de plumaje blanco, naranja rojizo, negro y jabao, color de pico amarillo o color negro, tipo de cresta simple en su mayoría, color de cresta roja o rosa, color de piel blanca en su totalidad y color de tarsos o patas amarillas, negras o beigeas.

Con los resultados de los índices zoométricos se concluye que la gallina criolla de la parroquia Colonche es de proporción craneal más larga que ancha, de proporciones

alargadas, no aptas para la producción de carne, con buena capacidad reproductiva propias de aves de postura, con una región de tórax de forma elíptica, es decir, más alargada que ancha, son de peso relativo liviano, cortedad relativa y carga del metatarso, así como de aptitud motriz resistente vinculada con la fortaleza de sus extremidades que son fuertes y altas, además de ágiles y veloces.

Recomendaciones

- Realizar estudios similares en las demás parroquias pertenecientes al cantón Santa Elena, con la finalidad de determinar la existencia de un ancestro común entre las gallinas criollas de esta provincia.
- Tomar acciones urgentes, con la finalidad de preservar la especie de aves criollas dentro de la provincia de Santa Elena, ya que está demostrado que existen excelentes animales como pie de cría, sin embargo la crianza de esta especie no es alta debido a la falta de interés, rubros económicos, falta de recursos y tecnologías, entre otras.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguilar, M. y Chicaiza, K. (2017). *Caracterizar el sistema de tenencia de las gallinas (Gallus gallus domesticus) de traspatio en el Cantón Mejía de la provincia de Pichincha*. Tesis de Grado, Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales, Universidad Técnica de Cotopaxi.
- Alvarado, C. (2018). *Caracterización morfométrica y faneróptica de la gallina criolla (Gallus domesticus), en traspatios familiares, «Cantón Santa Clara, Pastaza»*. Tesis de Grado, Facultad de Ciencias de la Tierra, Universidad Estatal Amazónica.
- Andrade, C. (2015). *Determinación de parámetros reproductivos y productivos de gallinas criollas para huevo verde, desde la recolección de huevos hasta la etapa inicial*. Tesis de Grado, Facultad de Ciencias Pecuarias, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.
- Andrade, V. et al. (2017). 'Descripción fenotípica de la gallina (*Gallus domesticus*) de traspatio del pueblo originario kichwa de sarayaku en la Amazonia Ecuatoriana'. *Actas Iberoamericanas en Conservación Animal* 10, pp. 263-269.
- Andrade, V. et al. (2018). 'Caracterización morfométrica y faneróptica de la gallina criolla (*Gallus domesticus*), en traspatios familiares del Cantón Santa Clara, Pastaza'. *Actas Iberoamericanas de Conservación Animal* 12, pp. 1-8.
- Andrade, V., Vargas, J., Lima Orozco, R., Andino, M., Quinteros, R. y Torres Navarrete, A. (2015). Caracterización morfométrica y morfológica de la gallina criolla (*Gallus domesticus*) del Cantón Carlos Julio Arosemena Tola, Ecuador. *Acta Iberoamericana de Conservación Animal* 6, pp. 42-48.
- Avendaño, N., Quijano, N. y Sánchez, S. (2008). *Caracterización de la avicultura rural en comunidades de los departamentos de Chalatenango, Usulután y Sonsonate de El Salvador*. Tesis de Grado, Facultad de Ciencias Agronómicas, Universidad de El Salvador.
- Ávila, E. et al. 2018. *Introducción a la zootecnia del pollo y la gallina*. Primera edición. México: Veterinaria México OA.
- Barzola, D. (2021). *Características morfológicas y fenotípicas de gallinas criollas (Gallus domesticus) en la parroquia Manglaralto de la provincia de Santa Elena*. Tesis de Grado, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Estatal Península de Santa Elena. Disponible en: <https://repositorio.upse.edu.ec/handle/46000/5731>
- Boada, M. (2018). *Estimación de la grasa dorsal y la condición corporal en cerdas utilizando medidas e índices morfométricos*. Tesis de Grado, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad Técnica de Ambato.
- Cárdenas, E., Moreira, J. y Vera, E. (2006). *Manejo sanitario, infraestructura técnica y alimentación en la cría de las gallinas criollas (Gallus gallus) en las comunidades norte, sur y este del cantón Olmedo*. Tesis de Grado, Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Técnica de Manabí.
- Chincoya, H., Herrera, J., Jerez, M., Santacruz, A. y Hernández, A. (2018). 'Tipología de gallinas criollas en Valles Centrales Oaxaca con bases en descriptores morfométricos'. *Agricultura, Sociedad y Desarrollo* 15, pp. 585-593.

Cordero, J. (2020). *Caracterización de los sistemas de producción de aves de traspatio en la parroquia Chanduy, provincia de Santa Elena*. Tesis de Grado, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Estatal Península de Santa Elena. Disponible en: <https://repositorio.upse.edu.ec/handle/46000/5663>

Cruz, L. (2015). *Estudio de factibilidad financiera para la comercialización de pollos broiler en la parroquia Chanduy, cantón Santa Elena*. Tesis de Grado, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Estatal Península de Santa Elena. Disponible en: <https://repositorio.upse.edu.ec/handle/46000/2255>

Delgado, M. (2016). *Caracterización faneróptica de la gallina de campo de la Región Interandina del Ecuador*. Tesis de Grado, Facultad de Ciencias Pecuarias, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

Dottavio, A. y Di Masso, R. (2017). Mejoramiento avícola para sistemas productivos semi-intensivos que preservan el bienestar animal. *Revista de la Sociedad Argentina de Genética* 21, pp. 4-5.

España, E. (2018). *Valoración morfoestructural y faneróptica de las gallinas criollas (gallus gallus domesticus), del cantón el empalme, provincia del Guayas*. Tesis de Grado, Facultad de Ciencias Pecuarias, Universidad Técnica Estatal de Quevedo.

Galíndez, R., Lucas, G. y Colmenares, O. (2020). 'Diversidad fenotípica de aves criollas de postura basada en caracteres zoométricos'. *Revista de la Universidad de Zulia* 29, pp. 412-427.

González, F., Pérez, A., Ocampo, I., Paredes, J. y De la Rosa, P. (2014). Contribuciones de la producción en traspatio a los grupos domésticos campesinos. *Revista Scielo, Estudios Sociales* 44. 22 (44), pp. 147-170.

Guevara, M. (2018). *Caracterización de la gallina criolla y sus sistemas de producción en dos cantones de la Provincia de Chimborazo, Ecuador*. Tesis Doctoral, Escuela de Postgrado, Universidad Nacional Agraria La Molina.

Gutiérrez, L. (2013). *Caracterización morfológica de la gallina de traspatio del municipio de Pantepec, Chiapas*. Tesis de Grado, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Autónoma de Chiapas.

Hernández, K., Carmona, O., Lozada, J. y Torres, V. (2017). 'Caracterización fenotípica de la gallina criolla (Gallus gallus L.) en una microrregión de Veracruz, México'. *Revista AGRO productividad* 10 (3), pp. 24-30.

Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria 2008. *Manejo eficiente de gallinas de patio*. Cuarta edición. Nicaragua: INTA.

Jáuregui, R., Flores, H., Vásquez, L. y Oliva, M. (2015). 'Caracterización morfométrica de la gallina de cuello desnudo (Gallus domesticus nudicollis) en la región ch'ortí de Chiquimula, Guatemala'. *Ciencia, Tecnología y Salud* ,(2(1), pp. 5-12.

Juárez, A., Manríquez, A. y Segura, C. (2016). *Rasgos de apariencia fenotípica en la avicultura rural de los municipios de la Ribera del Lago de Patzcuaro, Michoacan, Mexico*.

Disponible en: <http://www.fao.org/ag/aga/agap/frg/lrrd/lrrd12/1/jua121.htm> [Accedido: 22 enero 2021].

León, M. y Perucho, Y. (2014). *Caracterización fenotípica de las gallinas criollas de la provincia de Ocaña en los municipios de Cachira, Villacaro, La Esperanza, El Carmen y Gonzales*. Tesis de Grado, Facultad de Ciencias Agrarias y del Ambiente, Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña.

Loor, E. (2017). *Caracterización fenotípica y morfológica de una población autóctona de la gallina criolla (gallus domésticus l), Cantón Pichincha Provincia De Manabí*. Tesis de Grado, Facultad de Ciencias Pecuarias, Universidad Técnica Estatal de Quevedo.

Lossada, J. (2020). 'Diversidad fenotípica de aves criollas de postura basada en caracteres zoométricos'. *Revista de la Universidad de Zulia* 29, pp. 76-654.

Matola, M. (2016). *Caracterización de gallinas indígenas de Mozambique*. Tesis Doctoral, Universidad Autónoma de Barcelona, España.

Méndez, Y. (2010). *Zoometría comparada en las gallinas Baleares*. Trabajo de Fin de Máster, Universidad de Córdoba (España).

Méndez, Y. (2012). *Caracterización comparada de las gallinas baleares*. Tesis Doctoral, Facultad de Veterinaria, Universidad de Córdoba.

Méndez, Y., Pons, A. y Francesch, A. (2011). 'Comparación de medidas zoométricas en las gallinas baleares'. *Revista Scielo, archivos de zootecnia* 60, pp. 445-448.

Montes, D., De la Ossa, J. y Hernández, D. (2019). 'Caracterización morfológica de la gallina criolla de traspatio de la subregión Sabana departamento de Sucre (Colombia)'. *Revista MVZ Córdoba* 24(2), pp. 7218-7224.

Ochoa, T. (2014). *Determinación morfológica y faneróptica de las gallinas criollas en el Cantón Puyango de la Provincia de Loja*. Tesis de Grado, Área Agropecuaria y de Recursos Naturales.

Picon, J. (2014). *Desarrollo en software para hacer zoometría en ganado blanco orejinegro para la Universidad Francisco de Paula Santander Ocana*. Tesis de Grado, Santander: Universidad Francisco de Paula Santander Ocana.

Pym, R. (2017). 'Genética y cría de aves de corral en los países en desarrollo'. *Revista del Desarrollo Agrícola* 1, pp. 3-4.

Quintero, M., García, C. y Lobo, R. (2016). 'Determinación de los recursos zoogenéticos avícolas de la zona Nororiental de la provincia de Loja'. *Revista Ingenio UFPSO* 11

Quiroz, J. (2016). *Propuesta alternativa para la crianza de gallinas criollas*. Disponible en: <http://www.heifer-ecuador.org/wp-content/uploads/2018/03/5.-Propuesta-para-la-crianza-alternativa-de-gallinas-criollas.pdf> [Accedido: 13 abril 2021].

Revelo, H., Valenzuela, M. y Álvarez, L. (2017). 'Caracterización morfológica de la gallina criolla del pacífico Colombiano Afro, Indígenas y Campesinas'. *Acta Iberoamericana de Conservación Animal* 10, pp. 216-221.

Sanmartin, L. (2014). *Diagnóstico de los sistemas de crianza y caracterización morfológica de la gallina criolla (Gallus domesticus) en el Cantón Zapotillo provincia de Loja*. Tesis de Grado, Área Agropecuaria y de Recursos Naturales, Universidad Nacional de Loja.

Sañudo, C. 2009. *Valoración morfológica de los animales domésticos*. Primera edición. Madrid: Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, Centro de Publicaciones.

Tigrero, J. (2015). *Caracterización de sistemas de producción agropecuaria en comunas de la parroquia Colonche, provincia de Santa Elena*. Tesis de Grado, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Estatal Península de Santa Elena. Disponible en: <https://repositorio.upse.edu.ec/handle/46000/2746>

Toalombo, P. (2019). *Caracterización morfológica, productiva y genética de la gallina criolla del Ecuador*. Tesis Doctoral, Universidad de Córdoba (España).

Toalombo, P., Camacho, C., Buenaño, R., Jiménez, S., Navas, F., Landi, V. y Delgado, J. (2019). 'Efecto socioeconómico sobre las características fanerópticas de gallinas autóctonas de Ecuador'. *Archivos de Zootecnia* 68 (263), pp. 416-421.

Torres, M. (2015). *Evaluación de dos sistemas de alimentación de tres tipos de alimentos en aves de traspatio Caupichu III*. Tesis de Grado, Facultad de Ciencias Agrícolas, Universidad Central del Ecuador.

Tovar, J., Narváez, W. y Takahashi, S. (2014). 'Bases para la conservación del gallus gallus domesticus (phasianidae) colombiano en el Departamento de Caldas'. *Revista Scielo* 18 (1), pp. 112-122.

Valencia, N. (2017). *La gallina criolla colombiana*. Tesis Doctoral, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad Nacional de Colombia.

Vanegas, L., Van Vliet, N., Cruz, D. y Sandrin, F. 2016. *Biota Colombiana*. Primera edición. Colombia: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt.

Vargas, O. 2015. *Avicultura*. Primera edición. Ecuador: Universidad Técnica de Machala UTMACH.

Vargas, P. (2017). *Evaluación de dos sistemas y tres tipos de alimentación en crianza de gallinas de campo para la producción de huevos*. Tesis de Grado, Quito - Ecuador: Universidad Central del Ecuador.

Vargas, S., Lázaro, G., Hernández, J., Martínez, L. y Pérez, A. (2012). Uso de caracteres morfométricos en la clasificación de gallinas locales. *Actas Iberoamericanas de Conservación Animal* 2, pp. 109-114.

Villacís, G., Escudero, G., Cueva, F. y Luzuriaga, A. (2015). 'Características Morfométricas de las Gallinas Criollas de Comunidades Rurales del Sur del Ecuador'. *Revista de Investigación Veterinaria de Perú* 27 (2), pp. 218-224.

Zambrano, L. (2018). *Determinación de índices morfométricos y fanerópticos en aves criollas de machos y hembras en la provincia de Pastaza*. Tesis de Grado, Facultad de Agropecuaria, Universidad Estatal Amazónica.

ANEXOS

Anexo 3. Fotografías del muestreo en campo y materiales usados.



Figura 1A. Balanza comercial de mano para toma de peso en gallinas criollas.



Figura 2A. Calibrador y cinta métrica para toma de medidas longitudinales en gallinas criollas.



Figura 3A. Comuna de la parroquia Colonche donde se aplicó parte del muestreo.



Figura 4A. Toma de pesaje en gallinas criollas de la parroquia Colonche.



Figura 5A. Toma de medidas con calibrador en gallinas criollas.



Figura 6A. Toma de medidas morfométricas en gallinas criollas.



Figura 7A. Grupo de gallinas criollas encontrados en traspacios de la parroquia Colonche.

Anexo 4. Resumen estadístico de medidas zoométricas de gallinas criollas (n= 78 hembras) generadas en el programa InfoStat pertenecientes a la parroquia Colonche.

Variable	n	Media	D.E.	CV	Mín	Máx
Peso vivo	78	2.74	0.67	24.38	1.50	4.30
Ancho de cabeza	78	3.73	0.66	17.72	2.50	4.90
Longitud de cabeza	78	7.10	0.54	7.58	6.00	8.20
Longitud de cara	78	4.68	0.68	14.47	3.10	5.90
Ancho ocular	78	0.90	0.04	3.92	0.85	0.98
Longitud ocular	78	1.27	0.04	2.99	1.19	1.33
Ancho de pico	78	1.14	0.35	30.73	0.50	2.30
Longitud de pico	78	2.42	0.57	23.52	1.20	3.80
Ancho de cresta	78	1.49	0.60	40.02	0.60	2.60
Longitud de cresta	78	4.11	1.12	27.22	2.10	6.50
Alzada de dorso	78	29.70	1.91	6.41	26.00	34.30
Diámetro longitudinal	78	26.21	2.26	8.62	19.00	29.80
Alzada de grupa	78	28.15	1.86	6.59	23.10	31.40
Ancho de grupa	78	7.99	1.31	16.34	5.20	10.40
Largo de grupa	78	9.10	1.28	14.07	6.20	12.20
Longitud de ala	78	14.92	1.73	11.57	12.00	17.90
Perímetro abdominal	78	35.71	2.03	5.68	32.00	39.20
Diámetro bicostal	78	15.96	3.16	19.79	10.10	22.70
Perímetro torácico	78	31.93	1.86	5.83	29.00	35.70
Diámetro dorso esternal	78	17.70	2.91	16.46	11.00	22.60
Longitud de miembro poster..	78	19.56	3.10	15.86	14.10	24.70
Perímetro del metatarso	78	4.13	0.42	10.25	3.10	4.90
Longitud del metatarso	78	9.97	0.64	6.40	8.50	11.20

Anexo 5. Resumen estadístico de medidas zoométricas de gallos criollas (n= 39 gallos) generadas en el programa InfoStat pertenecientes a la parroquia Colonche.

Variable	n	Media	D.E.	CV	Mín	Máx
Peso vivo	39	3.15	0.39	12.25	2.25	3.85
Ancho de cabeza	39	3.79	0.21	5.57	3.40	4.21
Longitud de cabeza	39	7.21	0.67	9.24	5.90	8.45
Longitud de cara	39	3.74	0.31	8.32	3.22	4.45
Ancho ocular	39	1.04	0.05	5.24	0.95	1.16
Longitud ocular	39	1.50	0.12	7.87	1.30	1.76
Ancho de pico	39	1.21	0.14	11.88	0.96	1.45
Longitud de pico	39	2.84	0.41	14.37	2.15	3.66
Ancho de cresta	39	2.46	0.38	15.27	1.92	3.23
Longitud de cresta	39	5.98	0.43	7.15	5.25	6.89
Alzada de dorso	39	33.39	2.07	6.19	29.82	36.70
Diámetro longitudinal	39	31.89	1.01	3.16	30.22	33.45
Alzada de grupa	39	31.44	0.67	2.12	30.54	32.78
Ancho de Grupa	39	7.65	0.77	10.01	6.36	10.04
Largo de grupa	39	9.00	0.62	6.91	8.12	10.42
Longitud de ala	39	17.66	0.97	5.50	15.05	19.78
Longitud miembro posterior..	39	23.51	0.94	3.99	21.90	25.95
Perímetro abdominal	39	40.13	4.57	11.38	18.93	48.21
diámetro bicostal	39	20.22	0.57	2.83	19.34	21.00
Perímetro torácico	39	37.05	0.92	2.48	35.46	38.70
Diámetro dorso esternal	39	21.43	1.08	5.05	17.70	22.96
Perímetro del metatarso	39	4.28	0.46	10.83	3.34	5.10
Longitud del metatarso	39	12.31	0.47	3.78	11.45	13.05