



**Universidad Estatal Península de Santa Elena**

**Facultad de Ciencias Agrarias**

**Carrera de Agropecuaria**

**CARACTERIZACIÓN MORFOMÉTRICA Y  
FANERÓPTICA DE LA GALLINA CRIOLLA (*Gallus  
domesticus*) EN TRASPATIOS FAMILIARES DE LA  
PARROQUIA CANELOS DE LA PROVINCIA DE  
PASTAZA**

**TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR**

Previo a la obtención del título de:

**INGENIERO AGROPECUARIO**

**Autor:** Rubén Darío Orrala Pita

**La Libertad, 2021**



**Universidad Estatal Península de Santa Elena**

**Facultad de Ciencias Agrarias**

**Carrera de Agropecuaria**

**CARACTERIZACIÓN MORFOMÉTRICA Y  
FANERÓPTICA DE LA GALLINA CRIOLLA (*Gallus  
domesticus*) EN TRASPATIOS FAMILIARES DE LA  
PARROQUIA CANELOS DE LA PROVINCIA DE  
PASTAZA**

**TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR**

Previo a la obtención del Título de:

**INGENIERO AGROPECUARIO**

**Autor:** Rubén Darío Orrala Pita

**Tutor:** Ing. Verónica Cristina Andrade Yucailla Ph. D

**La Libertad, 2021**

## TRIBUNAL DE GRADO



---

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



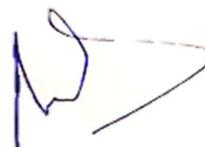
---

MVZ. Debbie Chávez García, MSc.  
**PROFESORA ESPECIALISTA  
MIEMBRO DEL TRIBUNAL**



---

Ing. Verónica Andrade Yucailla, Ph. D  
**PROFESORA TUTORA  
MIEMBRO DEL TRIBUNAL**



---

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

## **AGRADECIMIENTOS**

Quisiera en primer lugar agradecer a mis padres por darme la oportunidad de educarme de una forma humilde, sin dejar de lado mis deberes y obligaciones durante mi juventud y agradecerles también por haberme extendido sus manos para formarme profesionalmente y por haber estado apoyándome durante toda esta etapa, de igual manera extender un agradecimiento a todos mis hermanos que pusieron su confianza en mí y estuvieron conmigo en todo momento dándome aliento para seguir adelante en todo este camino que se llama vida universitaria.

Y no dejando de lado a mis amigos, compañeros colegas y los docentes con quienes compartí momentos inolvidables dentro y fuera de las aulas de clases.

Y agradezco a mi estimada Ing. Verónica Andrade Yucailla, quien con sus conocimientos, enseñanzas, apoyo, orientación y paciencia me ha tutorado en el proceso de este trabajo de investigación.

**Rubén Darío Orrala Pita**

## **DEDICATORIA**

Este trabajo de titulación se la dedico a toda mi familia y en especial a mis padres, y hermanos, quienes me mostraron en cada momento que podía contar con su apoyo de forma incondicional en mi camino profesional, con sus consejos y motivación.

También a mi tutora docente Ing. Verónica Andrade, en colaboración con el grupo RED COMBIAND ECUADOR quienes con sus conocimientos formaron parte fundamental para la investigación que lleve a cabo.

**Rubén Darío Orrala Pita**

## RESUMEN

El presente trabajo formó parte del proyecto de investigación "Características morfométricas, productivas y reproductivas de animales criollos para la conservación y recuperación en la península de Santa Elena", que tuvo como objetivo caracterizar morfométrica y fanerópticamente a las gallinas criollas la parroquia Canelos, donde se evaluaron a 150 gallinas criollas, sin considerar el sexo, se midieron 13 variables morfométrica y 9 variables faneróptica, recopilando información con encuestas estructuradas y estas se analizaron a través de una estadísticas descriptivas con s de frecuencias en el programa SPSS. Los principales resultados que se obtuvieron con respecto a las variables fanerópticas describen a gallinas de color del plumaje pinto (32.7%), con un tipo de cresta simple (84.7%), la piel de color amarillo (82%), con presencia de plumas en el metatarso (64.2%). Las variables morfométricas tuvieron diferencias entre las hembras y los machos con un mínimo y un máximo de LA 1.3 y 3.12 cm, LMp 12.4 y 34.3 cm, LC 69.1 y 87.54 mm, AC 38.85 y 59.68 mm, LP 38.85 y 59.68 cm, DC 24.21 y 40.33 cm, AG 7 y 14 cm, LG 8 y 14 cm, PT 28 y 44 cm, LGe 15.3 y 29 cm, Lc 10.7 y 21 cm, lo que indica que esto demuestra un dimorfismo sexual entre la gallinas y gallos criollos y por esta razón son consideradas gallinas de doble propósito, generando ingresos económicos a las familias dueñas de las gallinas existentes en los traspatios de la parroquia Canelos de la provincia de Pastaza.

**Palabras claves:** Dimorfismo, estadística descriptiva, faneróptica, morfométrica.

## ABSTRACT

The present work was part of the research project "Morphometric, productive and reproductive characteristics of creole animals for conservation and recovery in the Santa Elena peninsula", which aimed to characterize morphometrically and phaneroptically the parish Canelos hens, where criollo hens evaluated 150 creole hens, without considering sex, 13 morphometric variables and 9 phaneroptic variables were measured, collecting information with structured surveys and analyzed through descriptive statistics with frequency tables in the SPSS program. The main results obtained with respect to the phaneroptic variables describe hens of pinto plumage color (32.7%), with a type of simple crest (84.7%), yellow skin (82%), with presence feathers on the metatarsal (64.2%). The morphometric variables had differences between females and males with a minimum and a maximum of LA 1.3 and 3.12 cm, LMp 12.4 and 34.3 cm, LC 69.1 and 87.54 mm, AC 38.85 and 59.68 mm, LP 38.85 and 59.68 cm, DC 24.21 and 40.33 cm, AG 7 and 14 cm, LG 8 and 14 cm, PT 28 and 44 cm, LGe 15.3 and 29 cm, Lc 10.7 and 21 cm, indicating that this demonstrates a sexual dimorphism between hens and Creole roosters and For this reason, they are considered dual-purpose chickens, generating economic income for the families that own the chickens in the backyards of the Canelos parish in the province of Pastaza.

**Keywords:** Dimorphism, descriptive statistics, phaneroptics, morphometric.

"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 blue ink, appearing to read "Orrala Pita", is positioned above a horizontal line.

Orrala Pita Rubén Darío

# ÍNDICE GENERAL

<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	1
Problema Científico: .....	2
Objetivo General: .....	2
Objetivos Específicos:.....	2
Hipótesis: .....	2
<b>CAPITULO 1. REVISION BIBLIOGRÁFICA</b> .....	3
1.1 Origen de la gallina doméstica .....	3
1.2 Gallina criolla.....	3
1.3 Biotipo de gallina criolla.....	3
1.4 Características de la gallina criolla.....	6
1.5 Aves de traspatio.....	6
1.6 Alimentación.....	7
1.7 Deficiencia de vitaminas y minerales en aves.....	7
1.8 Aves de traspacios en la actualidad .....	7
1.9 Corporación nacional de avicultores del Ecuador (CONAVE).....	7
1.10 Sector avícola en el Ecuador .....	8
1.10.1 Historia .....	8
1.10.2 Importancia de la avicultura de traspatio .....	8
1.10.3 La sociedad, la avicultura y el estado .....	8
1.10.4 Producción avícola en el Ecuador.....	9
1.11 Genética de las aves domesticas.....	9
1.11.1 La conservación de recursos zoogenéticos .....	9
1.11.2 Diversidad de animales domésticos .....	9
1.12 Productos y subproductos .....	10
1.13 Razas de gallinas.....	10
1.14 Clasificación de las gallinas doméstica según su propósito .....	10
1.14.1 Razas para producción de carne.....	10
1.14.2 Razas productoras de huevos.....	13
1.14.3 Razas de doble propósito .....	15
1.14.4 Razas tipo criollo o de campo.....	16
1.15 Clasificación racial.....	18
1.16 Sistema de producción de la gallina criolla.....	19
1.17 Características fanerópticas de la gallina .....	19
1.17.1 Fanerópticas.....	19
1.18 Investigaciones ejecutadas .....	20
1.19 Medidas morfométricas.....	21
1.19.1 Zoometría.....	21
1.19.2 Instrumentos de medición.....	21

1.20 Morfometría en aves .....	21
1.20.1 Morfometría de la gallina .....	21
<b>CAPITULO 2. MATERIALES Y MÉTODOS .....</b>	<b>22</b>
2.1 Lugar de ensayo .....	22
2.2 Condiciones meteorológicas. ....	23
2.3 Tipos de investigación .....	23
2.3.1 Investigación aplicada.....	23
2.4 Métodos de investigación.....	23
2.4.1 Método descriptivo .....	23
2.4.2 Métodos de observación .....	24
2.4.3 Método analítico .....	24
2.5 Análisis estadístico.....	24
2.5.1 Análisis de variables fanerópticas.....	24
2.5.2 Análisis de variables morfométricas .....	24
2.6 Diseño experimental .....	24
2.6.1 Mediciones experimentales.....	24
2.7 Tratamientos de datos .....	26
2.7.1 El trabajo se desarrolló en fases:.....	26
2.8 Materiales.....	27
2.8.1 Materiales de campo .....	27
2.8.2 Material biológico.....	27
2.8.3 Equipos .....	27
<b>CAPÍTULO 3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....</b>	<b>28</b>
3.1 Indicadores fanerópticas.....	28
3.1.1 Sexo de gallinas criollas .....	28
3.1.2 Orejuelas.....	28
3.1.3 Barbilla .....	29
3.1.4 Forma de cresta.....	29
3.1.5 Plumas de tarso .....	29
3.1.6 Plumas en el cuello .....	29
3.1.7 Color del plumaje .....	30
3.1.8 Color de piel .....	31
3.1.9 Pigmentación del metatarso .....	31
3.2 Indicadores morfométricos.....	32
3.2.1 Peso.....	32
3.2.2 Longitud del ala .....	32
3.2.3 Longitud miembro posterior .....	33
3.2.4 Longitud de cráneo .....	33
3.2.5 Ancho de cabeza .....	33
3.2.6 Longitud de pico .....	34

3.2.7 Diámetro de la caña .....	34
3.2.8 Alzada de la grupa .....	34
3.2.9 Ancho de la grupa.....	34
3.2.10 Longitud de la grupa.....	35
3.2.11 Perímetro torácico.....	35
3.2.12 Longitud del dorso.....	35
3.2.13 Longitud del cuello .....	35
<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....</b>	<b>37</b>
<b>Conclusiones .....</b>	<b>37</b>
<b>Recomendaciones .....</b>	<b>37</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	
<b>ANEXOS</b>	

## ÍNDICE DE TABLA

<b>Tabla 1.</b> Clasificación taxonómica de la gallina criolla.....	3
<b>Tabla 2.</b> Características generales del <i>Gallus domesticus</i> L. Subespecie inaris. ....	4
<b>Tabla 3.</b> Características generales del <i>Gallus domesticus</i> L. subespecie ecaudatus.....	4
<b>Tabla 4.</b> Características generales del <i>Gallus domesticus</i> L. subespecie barbatus.....	5
<b>Tabla 5.</b> Características generales del <i>Gallus domesticus</i> L. subespecie nudicollis.....	5
<b>Tabla 6.</b> Características generales del <i>Gallus domesticus</i> L. subespecie nanas.....	6
<b>Tabla 7.</b> Límites de la parroquia Canelos .....	22
<b>Tabla 8.</b> Indicadores morfométricos .....	24
<b>Tabla 9.</b> Indicadores fanerópticos.....	25
<b>Tabla 10.</b> Características fanerópticas de las gallinas criollas ( <i>Gallus domesticus</i> ) en la parroquia Canelos provincia de Pastaza .....	28
<b>Tabla 11.</b> Distribución de frecuencia en las variables de color del plumaje .....	27
<b>Tabla 12.</b> Características morfométricas en gallinas criollas mínimo, máximo, resultados de las medias y error estándar de las variables zoométricas. ....	32

## ÍNDICE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> Raza Hubbard Bredeers .....	11
<b>Figura 2.</b> Línea Arbor Acres.....	11
<b>Figura 3.</b> Línea Ross Frida B308.....	12
<b>Figura 4.</b> Línea Cobb 500.....	12
<b>Figura 5.</b> Línea Dekalb White .....	13
<b>Figura 6.</b> Hy Line Brown .....	14
<b>Figura 7.</b> Línea Isa Brown.....	14
<b>Figura 8.</b> Línea New Hampshire .....	15
<b>Figura 9.</b> Línea Plymouth Rock .....	16
<b>Figura 10.</b> Línea Orpington.....	16
<b>Figura 11.</b> Línea Lerghorn.....	17
<b>Figura 12.</b> Línea Rhode Island Red.....	18
<b>Figura 13.</b> Clasificación racial de la gallina criolla.....	18
<b>Figura 14.</b> Mapa Gps parroquia Canelos.....	22
<b>Figura 15.</b> Mapa de referencia de la parroquia Canelos.....	23

## ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Fichas de datos

Tabla 1A. Formato de características fanerópticas de gallinas y gallos criollos de la parroquia Canelos provincia de Pastaza

Tabla 2A. Formato de características morfométricas de gallinas y gallos criollos de la parroquia Canelos provincia de Pastaza

Tabla 3A. Cronograma de actividades

Anexo 2. Características fanerópticas de presencia o ausencia de orejuelas y barbillas en las gallinas criollas en la parroquia Canelos, provincia de Pastaza

Figura 1A. Presencia de orejuelas

Figura 2A. Presencia de barbilla

Anexo 3. Color de plumaje de las gallinas criollas

Figura 3A. Color pinto 32.7%

Figura 4A. Color marrón 11.5%

Figura 5A. Color blancos 1.3%

Figura 6A. Color amarillo 13.7%

Figura 7A. Colorada o roja 14.4%

Figura 8A. Color negro 13.1%

Figura 9A. Color cenizo 13.4%

Anexo 4. Distribución del plumaje en las gallinas criollas

Figura 10A. Cuello con plumas

Figura 11A. Cuello con mechón

Figura 12A. Cuello desnudo

Figura 13A. No presenta plumas en el tarso

Figura 14A. Presenta plumas en el tarso

Anexo 5. Tipos de crestas en gallinas criollas

Figura 15A. Cresta simple

Figura 16A. Cresta rosa

Figura 17A. Cresta fresa

Anexo 6. Color de piel de la gallina criolla

Figura 18A. Color de piel negra

Figura 19A. Color piel blanca

Figura 20A. Color piel amarilla

## INTRODUCCIÓN

La avicultura rural es una actividad que pueden realizar todos los pequeños agricultores y pobladores de la zona rural, estos sistemas de producción ayudan a la economía familiar, además se afirma que la crianza de estas aves también aporta a la nutrición de los integrantes de estas poblaciones rurales, manifiestan Mathole *et al.* (2017).

Las gallinas domésticas (*Gallus domesticus*) provienen de un ave silvestre de la selva asiática, en las últimas décadas dos tipos de gallinas domesticas han sido desarrolladas, una por sus huevos y otra por su carne, anteriormente las razas como la New Hampshire y la Light Sussex fueron productoras de ambos, las razas doble propósitos no tienen el mismo beneficio en los mercados comerciales donde la disputa es muy fuerte, hay crías domesticas que muestran resultados ejemplares, los gallos son productores de carne, mientras que las gallinas son productoras de carne y huevos, según Tovar *et al.* (2015).

Este tipo de aves comprende una gran variedad de biotipos de diferentes colores de plumas y rasgos morfológicos que se encuentran ampliamente distribuidas en el territorio nacional, estas aves llegaron a América con los españoles en los primeros viajes y han demostrado que su producción se adapta de forma sencilla en estas regiones por más de 500 años, indica Barrantes (2009).

Las *Gallus domesticus*, muestran varias ventajas, por lo general cuando son criadas con sistemas de producción diversos, son de tamaño pequeño, se reproducen de forma fácil, no requieran grandes inversiones, parte de su alimentación son los desechos orgánicos de la cocina, granos, insectos y vegetación, la avicultura de traspatio es una fuente muy importante que mejora la nutrición de una población rural y tiene una diferencia en el manejo con la avicultura comercial, manifiestan Jimenez *et al.* (2014).

El estudio de la gallina doméstica recibe importancia científica por el interés social y económico en la conservación de recursos zoogenéticos y esto es una ventaja frente a las líneas de aves comerciales que no están adaptadas al ambiente y al manejo tradicional y por lo tanto estas aves tienen menor capacidad de resistencia a determinadas enfermedades como la Newcastle, indican Villacís *et al.* (2014).

En la avicultura de traspatio no se conoce bien los cambios y la continuidad de los rasgos de la apariencia fenotípica, así como aquellos genes que confieren adaptabilidad productiva, no obstante estas especies atraviesan por varios cambios y las formas de vida que hoy se conocen descienden por generaciones directas de formas preexistentes, según Riofrio (2016), con estos antecedentes la presente investigación tiene como objetivo realizar la caracterización morfométrica y faneróptica de la gallina doméstica (*Gallus domesticus*) que se ubican en los traspatios de las familias en la parroquia Canelos, provincia de Pastaza.

**Problema científico:**

¿El desconocimiento de la caracterización morfométrica y faneróptica de la gallina criolla (*Gallus domesticus*) en traspatios familiares de la parroquia Canelos de la provincia de Pastaza no ha permitido identificar la riqueza genética que existe en este lugar?

**Objetivo general:**

Realizar la caracterización morfométrica y faneróptica de la gallina criolla (*Gallus domesticus*), en traspatios familiares de la parroquia Canelos de la provincia de Pastaza.

**Objetivos específicos:**

1. Caracterizar las características fanerópticas de las gallinas criollas (*Gallus domesticus*) en los traspatios familiares de la parroquia Canelos de la provincia de Pastaza.
2. Evaluar las características morfométricas de las gallinas criollas (*Gallus domesticus*) en los traspatios familiares de la parroquia Canelos de la provincia de Pastaza.
3. Identificar la importancia social de las gallinas criollas (*Gallus domesticus*) en los traspatios familiares de la parroquia Canelos de la provincia de Pastaza.

**Hipótesis:**

La recopilación de datos del sistema de producción de gallinas criollas (*Gallus domesticus*) en los traspatios familiares y la información de las medidas zoométricas acceden a la explicación de las características morfométricas y fanerópticas de estas gallinas en la parroquia Canelos de la provincia de Pastaza.

## CAPITULO 1. REVISION BIBLIOGRÁFICA

### 1.1 Origen de la gallina doméstica

A la gallina criolla se la descubrió en la época franciscana, para ser específicos en la edad media, formando esta parte de la India en el continente Asiático, no se conoce con exactitud cuándo estos habitantes reconquistaron a la gallina de la jungla, menos aun cuando se convirtió en un animal domesticado, no obstante llegó a todos los territorios de Asia menor desde Persia hasta Palestina y en este gran recorrido llegó a Europa desde la Rusia meridional hasta el centro y norte de Europa, después de esto la gallina llega a territorio americano en unos de los viajes que realizó Colón, según Barrantes (2009).

### 1.2 Gallina criolla

La línea de aves criollas, por el transcurso del tiempo por selección natural se pudieron adaptar a las complicadas condiciones de vida, lo que define una variabilidad genética extensa, por este motivo se la considera un genuino depósito genético, manifiestan Gutiérrez *et al.* (2015) en la Tabla 1 donde podemos apreciar la clasificación taxonómica de la gallina criolla.

**Tabla 1.** Clasificación taxonómica de la gallina criolla.

Clasificación taxonómica	
Reino	Animal
Clase	Aves
Orden	Gallinácea
Género	Gallus
Especie	Domesticus
Nombre científico	<i>Gallus domesticus</i>

**Fuente:** Ochoa (2014)

### 1.3 Biotipo de gallina criolla

La multiplicidad de biotipos en la gallina doméstica se reconoce por los colores de pluma y otros rasgos morfológicos distribuidos en diferentes zonas de la Costa, Sierra y Amazonía ecuatoriana, por estas razones estas aves se adaptan muy fácil y los cuales son el resultado de la selección natural, según Martínez (2016).

### 1.3.1 Biotipos de razas criollas

Valencia (2011) describe en la Tabla 2 las características generales de la raza de gallina criolla *Gallus domesticus L. Subespecie inaris*.

**Tabla 2.** Características generales del *Gallus domesticus L. Subespecie inaris*.

Temas	Detalles
Nombre común	Ecuatoriana de aretes y collonca de aretes
Origen	América del sur
Características de la raza	Plumaje abundante en cara y oído, las hembras ponen huevos de cascarón azul, color de plumaje variado.
Características productivas	Peso máximo de macho es de 3 kg y hembra de 2.5 kg, huevos con un peso de 70 g.

**Fuente:** Valencia (2011)

**kg:** kilogramo

**g:** gramo

Según Valencia (2011), muestra en la Tabla 3 las características generales de la raza *Gallus domesticus L. subespecie ecaudatus* son las siguientes:

**Tabla 3.** Características generales del *Gallus domesticus L. subespecie ecaudatus*.

Temas	Detalles
Nombre común	Tapucha, francolina
Origen	Asia
Características de la raza	Es una variación que no posee rabadilla en el esqueleto axial, no poseen las 14 o 16 plumas rectrices caudales, las cinco vertebras caudales están fusionadas de modo irregular.
Características productivas	Peso máximo de macho es de 2 kg y hembra de 1.5 kg, huevos con un peso de 58 g.

**Fuente:** Valencia (2011)

**kg:** kilogramo

**g:** gramo

Valencia (2011) muestra en la Tabla 4 las características generales de la raza *Gallus domesticus L.* subespecie *barbatus* son las siguientes:

**Tabla 4.** Características generales del *Gallus domesticus L.* subespecie *barbatus*

Temas	Detalles
Nombre común	Tufus, barbada
Origen	Asia
Características de la raza	Posee una variación en la longitud de sus plumas, lo cual hace que se vea abundante plumaje alrededor del rostro y debajo del pico, de plumaje variado y sus huevos son de color café.
Características productivas	Peso máximo de macho es de 2.5 kg y hembra de 2 kg, huevos con un peso de 55 g.

**Fuente:** Valencia (2011)

**kg:** kilogramo

**g:** gramo

Valencia (2011) muestra en la Tabla 5 las características generales de la raza *Gallus domesticus L.* subespecie *nudicollis* son las siguientes:

**Tabla 5.** Características generales del *Gallus domesticus L.* subespecie *nudicollis*.

Temas	Detalles
Nombre común	Carioca, cuello pelada.
Origen	Asia
Características de la raza	Presenta una variación en la forma en la que están distribuidas sus plumas, o sea no posee plumas en la parte inferior de su cabeza a excepción de la parte más próxima a la cresta, la parte del cuello no posee plumas, la piel desnuda del cuello es de color rojizo.
Características productivas	Peso máximo de macho es de 2.5 kg y hembra de 2 kg, huevos con un peso de 70 g.

**Fuente:** Valencia (2011)

**kg:** kilogramo

**g:** gramo

Valencia (2011) muestra en la Tabla 6 las características generales de la raza *Gallus domesticus L.* subespecie *nanas* son las siguientes:

**Tabla 6.** Características generales del *Gallus domesticus L.* subespecie *nanas*.

Temas	Detalles
Nombre común	Cubana, Kika normal
Origen	Asia y Europa, con presencia en América del sur
Características de la raza	Tamaño de su cuerpo es pequeño, plumaje de diferentes colores y los huevos son de color blanco y azul de diferentes tonalidades.
Características productivas	Peso máximo de macho es de 1000 g y hembra de 750 g, huevos con un peso de 40 g.

**Fuente:** Valencia (2011)

**kg:** kilogramo

**g:** gramo

#### **1.4 Características de la gallina criolla**

Delgado (2016) manifiesta que poseen un cuerpo cubierto de plumas, las que le beneficia por que las cubren del invierno, el calor, humedad y rasguños, este animal domesticado es producido en todo el mundo, valoradas como producciones tecnificadas que brinda a su productor ingresos económicos y a sus clientes productos de excelente calidad con nutrientes y proteínas, poseen barbillas y crestas, con caracteres sexuales secundarios, sus patas estan cubiertas de escamas y pueden tener o no plumas y pueden ser de diferentes colores.

#### **1.5 Aves de traspatio**

La avicultura de traspatio es considerada una excelente alternativa para desarrollar una situación nutricional a la población rural, esta producción también tiene una desigualdad total con las técnicas de avicultura comercial, entre ambas producciones existen otras dificultades como es la propagación de algunas enfermedades por ejemplo, la influenza aviar, Salmonelosis y Newcastle, según Andrade *et al.* (2017).

Según Pimentel *et al.* (2010), existen múltiples producciones de aves de traspatio que se da en países que no cuentan con los avances técnicos y tecnológicos, pero estas pequeñas producciones contribuyen a las personas fuentes de proteínas e ingresos económicos, por lo que criar gallinas domésticas es un recurso renovable más para las personas de bajos recursos alrededor del mundo, el reemplazo de aves mejoradas

genéticamente, por aves de campo se ha dado en los últimos años y esto ha ocasionado que se pierdan razas de gallinas con genes nativos.

Los traspatios son lugares que muchas veces no cuenta con un espacio suficiente para la producción, donde solo se permite cierta cantidad y variedad de especies, se lo considera un lugar apto para la conservación de germoplasma *in situ*, lo que acepta a su vez mostrar detalles particulares propio de la especie, manifiestan Andrade *et al.* (2018).

### **1.6 Alimentación**

La alimentación de la gallina es fundamental para que tenga un crecimiento rápido, un buen rendimiento y que se puedan desarrollar sanas y vigorosas, por lo que van a necesitar básicamente tres tipos de nutrientes que son proteína, carbohidratos y minerales, indican Cantos and González (2010).

### **1.7 Deficiencia de vitaminas y minerales en aves**

Las raciones que se dan a las aves deben contener componentes esenciales que suplemente la alimentación del animal, si esto no se sustituye el ave podría presentar problemas por falta de vitamina A, vitamina D, vitamina E, vitamina K, ácido pantoténico, biotina y vitamina B12, indican Altafuya and Galdea (2006).

### **1.8 Aves de traspatios en la actualidad**

La producción comercial de gallinas de traspatios es denominada también como producción rural, criolla o casera y se constituye como una técnica ancestral de explotación avícola, que ha proporcionado un incremento de huevos y carne en los últimos años, esto contribuye de forma positiva para una buena alimentación que incluye proteínas y vitaminas, además de ingresos económicos para las familias campesinas e indígenas ecuatorianas, según Reyes (2015).

### **1.9 Corporación nacional de avicultores del Ecuador (CONAVE)**

Según Rosales (2017), la CONAVE es una organización que no busca ningún tipo de ganancias y busca la mejora de la cadena productiva del sector avícola que tiene comienzo con los siguientes cultivos de maíz, soya, balanceados, difundiendo conocimientos técnicos extendiéndolo a una competencia libre, no obstante se lograría una mejor producción en rendimiento y calidad de carne, huevos fértiles y capacitación para los productores, porque el trabajo requiere investigar las riquezas que tiene el

sector avícola y estos representan las desigualdades que son ciertos actores de la sociedad como: entidades gubernamentales, organismos internacionales y medios de comunicación.

## **1.10 Sector avícola en el Ecuador**

### ***1.10.1 Historia***

La avicultura en el territorio ecuatoriano buscó obtener ingresos económicos a inicios del año 1957 en el país con el establecimiento de una fábrica donde se incubaba huevos de forma artificial llamada “Avícola Helvética”, en 1958 se dio inicio a la producción de huevos y también se procedió a la venta de polluelos que eran llevados a la finca “La estancia” que está ubicada en la ciudad de Quito y que es la más reconocida a nivel nacional en esta actividad, este tipo de producción tuvo mayor relevancia a inicios de los años 70, donde se crearon múltiples empresas, ubicadas en Pichincha, Manabí y Guayas, manifiestan Romero *et al.* (2012).

### ***1.10.2 Importancia de la avicultura de traspatio***

Toapanta (2018) indica que la agricultura de traspatio es una producción que ofrece productos alimenticios con un elevado valor nutricional y que por esta razón es considerada como una excelente opción al momento de retribuir los requerimientos alimenticios, este tipo de producción ejecuta dos tipos de funciones como es el consumo y ahorro, dejando al resto de producción para el comercio.

Toda persona que se encarga de producir tiene un único objetivo y es el dar el sustento a su familia, de las cuales pueden ser actividades como la agricultura, la pecuaria o la industria, por lo que a la avicultura se la considera una acción que facilita al pequeño y mediano productor, ofreciéndoles grades beneficios, si se llega a reconocer la calidad del producto para crear sustentabilidad en el hogar, manifiestan Jimenez *et al.* (2015).

### ***1.10.3 La sociedad, la avicultura y el estado***

El consumo de la carne blanca es parte es lo que se da a diario en nuestra sociedad, es por esta razón que esta producción ha aumentado en las últimas décadas, lo que busca una alternativa más sana para la alimentación diaria, ya que el nivel de calorías y grasas en esta carne es menor, manifiestan Andrade *et al.* (2019). Las personas consumen este tipo de carne alrededor del país y se registra un sinnúmero de granjas avícolas en todas las provincias a nivel nacional ya sea a pequeña, mediana o a gran escala y esta es permanente durante todo el año, según Rosales (2017).

#### ***1.10.4 Producción avícola en el Ecuador***

En las familias ecuatorianas el consumo de pollo ha incrementado considerablemente ya que esta se da dos a tres veces por semana, según estudio de la CONAVE (2018) debido al bajo precio que tiene dicho producto y las diferentes formas de preparación que este tiene, la cantidad de aves que se producen en los galpones en Ecuador dan un total de 151 millones, en las cuales 83 millones pertenecen a la Sierra, 64 millones a la Costa y 3 millones que corresponden a la Amazonía, además una cantidad de 6 millones de aves son criadas de forma tradicional, en las cuales se encuentran distribuidas de la siguiente forma, Sierra con un 40.75%, Costa con un 49.89% y Amazonía 9.33% y zonas no delimitadas con un 0.03%.

#### **1.11 Genética de las aves domesticas**

Según FAO (2013), estas razas son nativas que cumplen funciones de bajo rendimiento, las proporciones de estas categorías varían según el lugar donde la produzcan, por eso las zonas donde los recursos no son suficientes las razas nativas representan un gran porcentaje de la población, el genotipo de estas aves nativas son reproducidas en zonas periurbanas en cantidades de diez a treinta aves, las cuales se alimentan principalmente con desperdicios que sobran en casa u otras pequeñas cantidades de otros alimentos, por lo general las mujeres y los niños son los encargados de cuidar a estos animales.

##### ***1.11.1 La conservación de recursos zoogenéticos***

En Latinoamérica el 20% de las aves originarias existentes clasificadas se consideran en peligro, el porcentaje de aves en peligro de extinción pasó del 5% en el año 1945 a 45% en el año 1999 de una manera drástica y por eso hay que actuar de forma acelerada para impulsar la defensa de los que se encuentran en peligro y entender esta situación que es muy grave, según FAO (2000).

##### ***1.11.2 Diversidad de animales domésticos***

Esta contribuye de manera fundamental a la diversidad biológica habitualmente y a la elaboración de alimentos de forma general, abasteciendo directa e indirectamente más del 30% del monto global del producto agrícola, cabe indicar que las razas criollas fueron evolucionando en distintos lugares agroecológicos las cuales contaban con un sistema de producción tradicional, se observan pequeñas variantes provechosas como la conservación, norma productiva y longevidad, según Nuñez *et al.* (2016).

## **1.12 Productos y subproductos**

Los principales productos que producen estas gallinas domésticas son carne y huevos, así como también el estiércol, además que esta producción no requiere mano de obra especializada y el productor obtiene un ingreso económico con las cuales compensa ciertas necesidades de la familia, el producto que más se ofrece es el huevo, manifiestan Juárez *et al.* (2010).

## **1.13 Razas de gallinas**

En los traspatios familiares puede haber aves razas diferentes, para fines productivos de varios tipos, como puede ser de carne, huevos y doble propósito, en las cuales sus productores usan razas mejoradas para poder tener un incremento en su producción, indican Oliva *et al.* (2015).

## **1.14 Clasificación de las gallinas doméstica según su propósito**

### ***1.14.1 Razas para producción de carne***

Ballina *et al.* (2008) manifiestan que son razas especializadas en la producción de pollos de engorde y necesitan los mismos cuidados que las razas productoras de huevos, son muy propensas a enfermedades y muy exigentes en cuanto a las condiciones ambientales y de manejo tales como, temperatura apropiada, la edad, la impregnación de líquidos al galpón que debe estar entre 40 y 60%, tener excelente entrada y salida de aire, lugar espacioso para que las gallinas logren moverse con facilidad, mover las camas con frecuencia y desinfectar los pisos e iluminación, las razas más conocidas son:

#### **Hubbard Bredeers**

Al momento de criarlos y alimentarlos siguiendo los consejos para esta línea, sus características deben ser potenciadas sea su crianzas por sexo separado o por crianza de pollos mixtos, surge un reproductor fuerte, con un peso adecuado al nacer, enérgicos y preparados, cresta roja, pico resistente, cuello pequeño, cuerpo firme, patas pequeñas robustas, muslos con mucha carne, su mortalidad es baja, crecen muy rápido, es un animal muy tranquilo, indica Lopez (2018).



**Figura 1.** Raza Hubbard Bredeers

**Fuente:** Lopez (2018)

***Línea Arbor Acres***

Esta línea de pollo asegurará una mejor función, una superior tasa de crecimiento y un factor de conversión alimenticia, junto a una adecuada productividad a nivel de canal, según Villar (2019).



**Figura 2.** Línea Arbor Acres

**Fuente:** Villar (2019)

### **Línea Ross Frida B308**

Esta gallina llegó a Colombia en 1997 y brinda a los productores un ave que crece de forma precoz, con una figura vigorosa y que transforma el alimento en carne de una forma eficaz, este rendimiento se puede observar al finalizar su ciclo, sus aspectos principales son rentabilidad y diversidad, de las cuales se manejan las siguientes líneas que son, Ross 308, Ross 308 AP y Ross 408 y su diferencia se basa en la productividad que ofrece cada uno, según Jarama (2016).



**Figura 3.** Línea Ross Frida B308

**Fuente:** Jarama (2016)

### **Línea Cobb500**

Esta línea de gallina se destaca principalmente por su rápido crecimiento, el provecho que se le da a la pechuga en sus distintas edades y actualmente muestra un incremento de peso corporal aproximadamente de 45 a 50 g anualmente, indica Villar (2019).



**Figura 4.** Línea Cobb 500

**Fuente:** Villar (2019)

### ***1.14.2 Razas productoras de huevos***

Ballina et al. (2008) indican que son el resultado de una meticulosa selección genética haciendo que el alimento que consumen se dirija específicamente a la producción de huevos, pueden poner un promedio de 300 huevos por año, puesto que sus antepasados salvajes ponían 5 y 6 huevos, estas razas son delicadas y se las adaptan a la explotación en granjas y que por lo general es inusual que eclosionen sus huevos por este motivo son malas para criar polluelos.

#### **Línea Dekalb White**

La siguiente línea de gallina tiene una conducta extraordinaria, pacífica, estén enjauladas o cuenten con otro tipo de sistema, tiene una gran apariencia, no requiere de una gran cantidad de alimento para producir una considerable masa de huevos, los mismo que son de un buen tamaño, el despique de esta gallina debe ser de dos cortes, el primer corte se puede realizar a los 10 días de edad y su segundo corte se realizará a las 11 semanas de edad sin problema, esta línea es una de las principales y más importantes refiriéndose a la producción de huevos, indica Úbeda (2017).



**Figura 5.** Línea Dekalb White

**Fuente:** Úbeda (2017)

#### **Línea Hy Line Brown**

Son aves de peso ligero, con plumaje color café y sus huevos son marrones, se acostumbran a diferentes sistemas de crecimientos, en jaulas o en piso, no necesitan un trato particular en el sitio de incubación, son también muy utilizadas en jaulas porque poseen un carácter tranquilo, no obstante al ser criadas en el piso van a requerir

un buen ambiente porque de eso va a depender su rendimiento, en las 17 semanas iniciales son las más críticas como en todas las líneas, según Úbeda (2017).



**Figura 6.** Hy Line Brown

**Fuente:** Úbeda (2017)

#### **Línea Isa Brown**

Surgen de un cruce entre la línea Roja Rhode Island y línea Blanca Rhode Island, su producción es de 300 huevos anuales, tienen un buen peso, al igual que un buen tamaño, consumen mucha agua y alimento, su actitud es un poco violenta, por el cual se les realizan dos cortes de pico para evitar el canibalismo si su crianza es en jaulas donde pueden sufrir de estrés, manifiesta Úbeda (2017).



**Figura 7.** Línea Isa Brown

**Fuente:** Úbeda (2017)

### ***1.14.3 Razas de doble propósito***

Fonseca (2017) manifiestan que son productoras tanto de huevos como de carne de manera abundante, su promedio de huevos es de 200 al año y los pollos dan buena carne, pero su crecimiento es muy lento en comparación a las gallinas especializadas, son aves tranquilas y se adaptan bien a los distintos climas y su resistencia es mayor a las enfermedades, respecto a los grupos anteriores, las razas más conocidas son:

#### **Línea New Hampshire**

Es originaria de Estados Unidos, eran criadas como productoras de huevos, pero al darse cuenta de la proporción de carne que daba al producirla decidieron que era mejor como ave de mesa, su cresta es rígida en los machos, es sencilla, de tonalidades más oscuras que las primeras, el plumaje del dorso, del arco del ala, del pecho y del cuerpo son castaño fuerte, la hembra presenta plumaje de color rojo castaño en el pescuezo y las plumas de los bordes es de color dorado brillante, el plumaje inferior tienen toques color negro, como ponedoras son muy buenas durante el año y son excelentes madres, para carne tienen un buen peso y crecen de forma rápida, según Vargas (2016).



***Figura 8.*** Línea New Hampshire

**Fuente:** Vargas (2016)

#### **Línea Plymouth Rock**

Es de origen norteamericano fue creada en 1870 entre el cruce de las líneas Javas negras con Brahma y Conchinchina, se la considera excelentes aves para doble propósito, sus plumas son de coloración blanca grisácea, cada pluma cruza por un espacio regular y paralela bien definida que son color negro, los machos tienen el barrado blanco y negro con un ancho similar, las hembras deben tener barras de color

blancas, en el centro son de color negro y ambos tienen un tono oscurecido en el extremo, según Vargas (2016).



**Figura 9.** Línea Plymouth Rock

**Fuente:** Vargas (2016)

#### **Línea Orpington**

Su cuerpo es amplio y hundido, el pecho es amplio en toda su extensión esto demuestra que también es buena productora de carne, tiene una cabeza pequeña en relación a su cuerpo, los muslos y las patas son gruesas, cortas y casi ocultas por el plumaje del cuerpo, las ponedoras producen todo el año y son excelentes madres, indica Vargas (2016).



**Figura 10.** Línea Orpington

**Fuente:** Vargas (2016)

#### **1.14.4 Razas tipo criollo o de campo**

Ballina et al. (2008) manifiestan que estas aves pasan por un periodo de selección muy largo y desarrollan una gran resistencia a las condiciones ambientales desfavorables,

pueden desarrollarse muy bien dentro de un rango muy amplio de temperatura y humedad, comen desechos de huerta y el hogar, al igual que insectos, son aptas para la cría doméstica, pero su producción de carne y huevos es modesta, existe una gran variedad de gallinas domésticas dedicadas a la producción:

### **Línea Lerghorn**

Poseen plumas blancas, las patas y el pico son amarillos y su cuerpo es medianamente largo, su cresta es sencilla, mediana. bien erguida en el macho y se hace para un lado en la hembra, la ponedoras producen huevos todo el año, pero es mala madre, para producción de carne es pequeña, su peso y tamaño es regular ya que son una raza Mediterránea, para ser precisos son originarias de Italia y ocupan unos de los primeros puestos en línea ponedoras, tiene una madurez precoz en su primer año y ponen su primer huevo a la semana 19 de edad y su crianza es fácil y económica porque son rústicas, por este motivo son las más conocidas a nivel mundial, según Vargas (2016).



**Figura 11.** Línea Lerghorn

**Fuente:** Vargas (2016)

### **Línea Rhode Island Red**

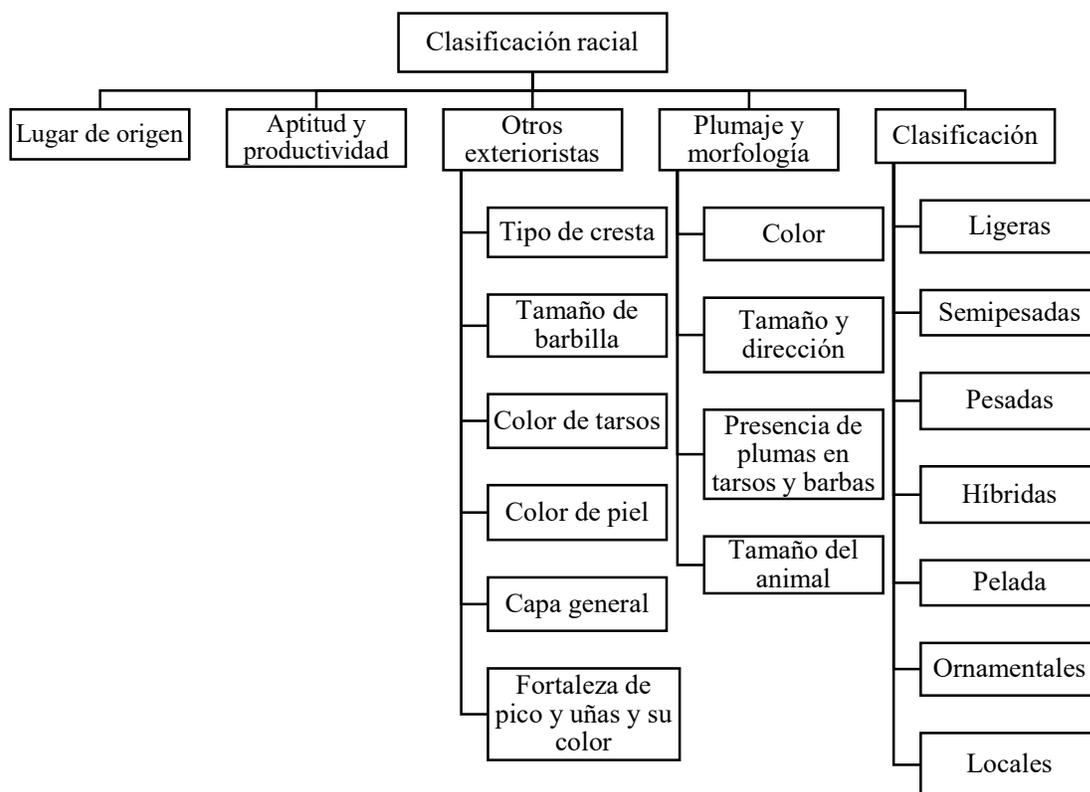
Son consideradas también de doble propósito porque son buenas ponedoras y de crecimiento rápido, son gallinas de cuerpo largo, dorso ancho, pecho profundo y bien redondeado, sus plumas son de color marrón rojizo brillante en todo su cuerpo y en las alas tienen un poco de color negro, la hembras en su plumaje más bajo tiene un color levemente negro, sus patas son de color amarillo y pueden llegar a un tono rojizo sin plumaje, de cresta simple y rosa, según Vargas (2016).



**Figura 12.** Línea Rhode Island red

**Fuente:** Vargas (2016)

### 1.15 Clasificación racial



**Figura 13.** Clasificación racial de la gallina criolla

**Fuente:** Vargas (2016)

## **1.16 Sistema de producción de la gallina criolla**

Estos animales de traspatios no requieren mano de obra tecnificada por lo que su costo de inversión no será mucho y los productores pueden aprovechar al máximo la relación suelo – planta – agua – animal para poder mantenerlas, obteniendo de estas aves una fuente de proteínas para sus consumidores y un ingreso para quienes las producen, según FAO (2003).

Estos animales son comunes en el campo para que las familias pueda criarlos de manera tradicional, son resistentes a las condiciones locales de humedad y temperatura, ya que han experimentado un proceso de selección natural a través del tiempo y son más resistentes a las enfermedades de cualquier otro tipo de gallina, manifiestan Andrade *et al.* (2019).

## **1.17 Características fanerópticas de la gallina**

### ***1.17.1 Fanerópticas***

La palabra faneróptica procede de faneros que quiere decir “lo visible” lo que se entiende a las partes del cuerpo y esto se observa a la vista de todos, lo que se puede investigar son los aspectos evidentes perteneciente al fenotipo, con genes que otorgan ductilidad en la producción, en la crianza de traspatio existe desconocimiento de las características de las gallinas domésticas con genes que confieren adaptabilidad productiva, sin considerar que las gallinas domésticas pasan por un proceso de cambio de adaptación, según Jáuregui *et al.* (2015).

Para obtener una buena caracterización debemos tomar en cuenta las particularidades que tiene cada raza de gallina, como por ejemplo su genética, la forma de adaptarse al medio en el que viven, el total de población, características físicas, sistema de producción con el que cuentan, esto producirá la base primordial para poder distinguir el requerimiento genético y estudiar su disponibilidad, indican Luzuriaga *et al.* (2016).

Según Ruiz and Torres (2016), las características externa de la gallina son:

- Pico
- Cabeza
- Cresta y barbilla
- Ojos
- Cuello

- Espalda
- Alas
- Plumas
- Glándula
- Tístil
- Región de la cloaca
- Rabadilla
- Abdomen
- Muslo
- Pierna
- Torso
- Patas
- Pechuga
- Costilla
- Buche

### **1.18 Investigaciones ejecutadas**

En este método se han desarrollado el mínimo de investigaciones que accedan a la caracterización de las aves nativas, esto ha ocasionado la ignorancia acerca de estas características productivas y reproductivas que poseen las gallinas, la totalidad de las investigaciones realizadas son exclusivamente descriptivas y están constituidas por encuestas que se realizan a los pequeños productores, los mismos que colaboraban con testimonios tradicionales sobre prácticas de manejo y caracterización de las poblaciones locales, manifiestan Juárez *et al.* (2010).

La producción de las gallinas criollas eran realizadas por el 70% de las mujeres, las cuales representaban un bajo nivel educativo, por lo que se manifiesta la necesidad de crear el área del conocimiento en estas crianzas y la producción agrícola, ya que se sabe que el trabajo que realizan las mujeres no es remunerado, son consideradas una fuente de ingresos y sostenibilidad para la familia en comunidades rurales e indígenas, manifiestan Leal *et al.* (2014).

## **1.19 Medidas morfométricas**

### ***1.19.1 Zoometría***

Se origina del griego “Zoo” que representa a los animales vivos y metrón que representa a las medidas de estos animales, en esta variabilidad observamos el tamaño de los animales como por ejemplo, las medidas del cráneo, el físico, el perímetro torácico, longitud de la caña, longitud del miembro posterior, longitud del metatarso, tanto en machos como en hembras, según Zambrano (2018).

### ***1.19.2 Instrumentos de medición.***

Núñez (2014) indica que la variante del peso se la mide con una báscula cuya precisión debe ser mínimo 1 g, para llevar a cabo las medidas de las variantes, medición ornitológica (MO), envergadura (ENV), longitud del cuello (LCU), longitud de dorso (LD), longitud de cola (LCO) y longitud ala plegada (LAP), se usa una cinta métrica, para las medidas de las variantes, longitud Cráneo (LC), anchura de cráneo (AC), anchura de cresta (ACR), longitud de cresta (LCR), longitud de muslo (LM), anchura ocular (AO), longitud de pico (LP), anchura de pico (AP), longitud ocular (LO), longitud orejillas (LOR), anchura orejilla (AOR), longitud barbilla (LB) anchura barbilla (AB) longitud quilla (LQ), longitud tarso (LT), diámetro tarso (DT) y longitud dedo medio (LDM) se utiliza un pie de rey (0.01 mm), para finalizar la medida ángulo pecho (ANP) se utiliza un goniómetro.

## **1.20 Morfometría en aves**

### ***1.20.1 Morfometría de la gallina***

Pico, orificio nasal, cresta, dientes de la cresta, cara, orejilla, barbilla, espolón de la cresta, orificio auricular, garganta, esclavina, pecho, dorso, silla, abdomen, muslo, talón, tarso, timoneras, caireles, cubierta externa (arco del ala), cubierta interna (barra del ala), cubiertas de las primarias, remeras primarias, remeras secundarias (triángulo del ala), se obtiene al calcular la medida del jarrete, en sentido de la cabeza, en el lugar donde está ubicado el hueso del metatarso, sin la necesidad de presionar sobre la piel que lo recubre, se toma el mismo punto, pero de forma látero – medial, indican Villacís *et al.* (2014).

## CAPITULO 2. MATERIALES Y MÉTODOS

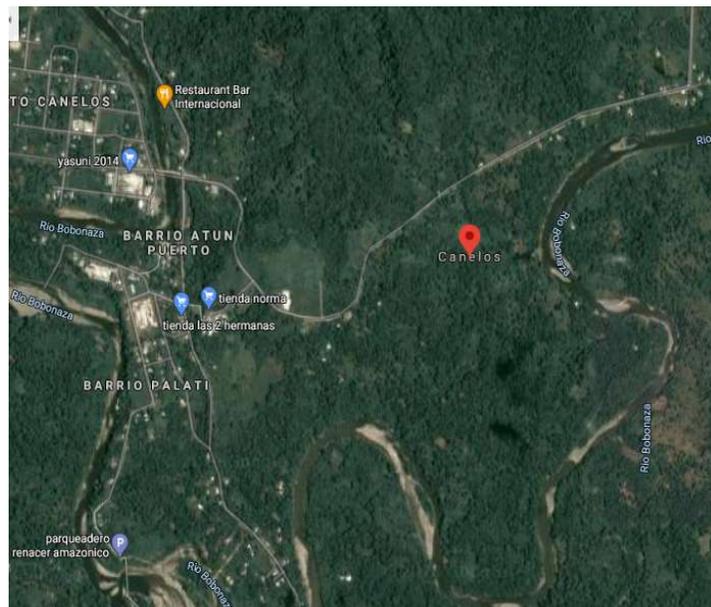
### 2.1 Lugar de ensayo

El trabajo experimental se desarrolló en la provincia de Pastaza, parroquia Canelos que se encuentra ubicada en el sureste de la ciudad de Puyo, con coordenadas geográficas 1°10 latitud sur y 78°10 longitud oeste, 2°35 latitud sur y 76°40 longitud oeste, la provincia de Pastaza cuenta con un territorio de 29 520 km<sup>2</sup>, por esta extensión se la considera la provincia más grande del país, las mayores industrias de la provincia están conformadas por la madera, agricultura, piscicultura y avicultura en la Tabla 7 se indican los límites de la parroquia.

**Tabla 7.** Límites de la parroquia Canelos.

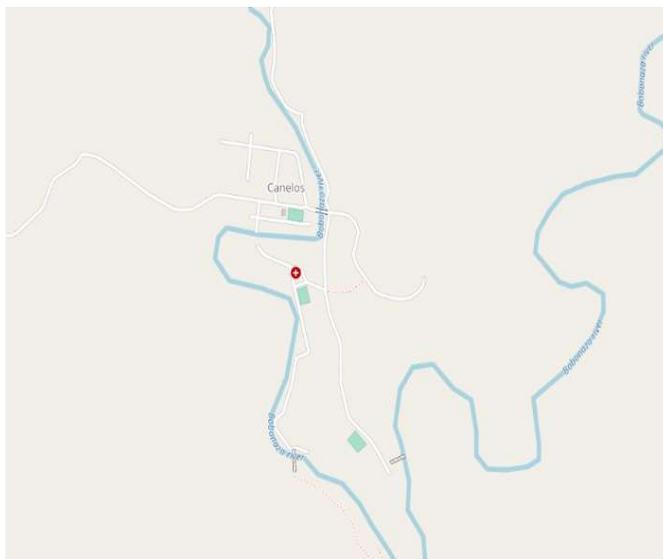
Temas	Detalles
Norte	Parroquia El Triunfo
Sur	Parroquias Simón Bolívar y Sarayaku
Este	Parroquia Sarayaku
Oeste	Parroquias Veracruz y Simón Bolívar

**Fuente:** Nuñez (2016)



**Figura 14.** Mapa GPS parroquia Canelos

**Fuente:** Google Maps (2021)



**Figura 15.** Mapa de referencia de la parroquia Canelos

**Fuente:** Google Maps (2021)

## **2.2 Condiciones meteorológicas**

La provincia de Pastaza muestra un clima caluroso y húmedo, su geomorfología varía mucho, con una temperatura ambiental promedio de 20 a 26 °C, cuenta con una humedad relativa de 90% y con una precipitación anual de 3 000 – 5 000 mm.

## **2.3 Tipos de investigación**

### ***2.3.1 Investigación aplicada***

Se realizó una investigación aplicada con características de campo en la que se consiguió información de los productores a través de encuestas, se aplicó el llenado de las fichas técnicas de medidas morfométricas y caracterización faneróptica, además se empleó la observación para el respaldo de los archivos fotográficos de gallinas y gallos criollos.

## **2.4 Métodos de investigación**

### ***2.4.1 Método descriptivo***

Se usó un método experimental de tipo exploratorio para determinar las características morfométricas y fanerópticas de una población autóctona de gallina criolla (*Gallus domesticus*), de la parroquia Canelos, provincia de Pastaza, a través de variables cualitativas y para el efecto se utilizaron los métodos observacionales para las características fanerópticas.

#### **2.4.2 Métodos de observación**

Con el método observacional se realizó la definición de las características físicas de las gallinas criollas.

#### **2.4.3 Método analítico**

La información que se obtuvo se procedió a ordenar en una hoja de Excel y luego y para el efecto se utilizaron los métodos observacionales para las características fanerópticas y la encuesta y planilla de levantamiento de datos estructurada para las medidas zoométricas.

### **2.5 Análisis estadístico**

#### **2.5.1 Análisis de variables fanerópticas**

Para esta investigación se efectuó un estudio específico con variables cualitativas que fueron analizadas en el software SPSS ver. 21 realizando un análisis de frecuencias.

#### **2.5.2 Análisis de variables morfométricas**

Para analizar las variables morfométricas se realizó un estudio de estadística descriptiva.

### **2.6 Diseño experimental**

En la investigación se trabajó con el 70% de la población de forma aleatoria con la condición de evaluar los traspatios que tienen más de 15 aves criollas, en la parroquia canelos, para lo que se tendrá en cuenta varios indicadores morfométricos y fanerópticos que se observan en las Tablas 8 y 9.

#### **2.6.1 Mediciones experimentales**

**Tabla 8.** Indicadores morfométricos “continua”

<b>VARIABLES</b>	<b>INDICADORES</b>
Peso vivo (PV)	Comprende el peso total en la balanza
Longitud de cabeza (LC)	Se mide desde la punta del pico hasta la parte final de la cresta
Ancho de la cara (AC)	Tomada de la parte de costado de la cabeza cerca de la parte ocular.
Largo de la barbilla (LB)	Se toma en dirección vertical de la parte media de la barbilla.
Longitud de miembro posterior (LMp)	Se mide el largo del miembro posterior

“**Tabla 8.** Continuación”

<b>Variables</b>	<b>Indicadores</b>
Longitud de pico (LP)	Se medirá en mm el pico.
Diámetro de caña (DC)	Se mide el largo de la caña.
Alzada de la grupa (AG)	Medida desde el suelo hasta el punto más elevado de la grupa.
Ancho grupa (AnG)	Entre ambas tuberosidades ilíacas externas.
Diámetro dorso esternal (DDE)	Desde el punto más declive de la cruz hasta el esternón.
Longitud de la grupa (LG)	Desde la tuberosidad ilíaca (punta del anca) hasta la punta de la nalga.
Perímetro torácico (PT)	Tomado desde la parte más declive de la base de la cruz pasando por la base ventral del esternón y volviendo a la base de la cruz, formando un círculo recto alrededor de los planos costales.
Longitud del cuello (Lc)	Se mide la longitud del cuello.
Longitud ala (LA)	Comprendida desde la articulación del hombro más radio y cúbito hasta la última falange.

**Fuente:** Quinteros et al. (2016)

**mm:** milímetros

**Tabla 9.** Indicadores fanerópticos “continua”

<b>Indicadores</b>	<b>Características</b>
Sexo	Identificación del sexo macho y hembra
Plumas en el tarso	Identificación de tener plumas en el tarso
Forma de la cresta	Simple, rosa y fresa
Orejuelas	Identificación color de orejuelas rojo, blanco y otros
Barbilla	Observar si tiene buena formación
Color de piel	Amarilla, blanca, negra y otros

“Tabla 9. Continuación”

Indicadores	Características
Pigmentación de metatarso	Amarilla, blanca, negra y otros
Color de piel	Amarilla, blanca, negra y otros
Color de plumaje	Amarilla, blanca, negra, colorada y otros
Plumas del cuello	Identificar si cuenta con plumas en el cuello.

**Fuente:** Quinteros et al. (2016)

## 2.7 Tratamientos de datos

A partir de los objetivos planeados se procedió a desarrollar unos métodos con secuencia lógica de actividades que comprendían de un trabajo preliminar de campo, recolección de información primaria y secundaria, utilización final para la determinación de la caracterización morfométricas y fanerópticas de las gallinas criollas (*Gallus domesticus*) que son criadas en traspatios de la parroquia Canelos.

### 2.7.1 El trabajo se desarrolló en fases:

1. Se socializó con los productores el proyecto de investigación y se realizó la selección de los traspatios a evaluar.
2. Se diseñaron dos registros de datos con las variables fanerópticas y morfológicas en las que se emplearon variables cuantitativas y cualitativas.
3. Los formatos trazados se observan en el Anexo 1, tabla 1A. y tabla 2A.
4. Todos los animales fueron pesados y clasificados por sexo.
5. Para determinar las 9 variables fanerópticas se hará un muestreo de 150 aves de forma visual y en el caso de las variables morfométricas se medirán 13 indicadores en 150 gallinas.
6. Se usaron distintas herramientas para la realización de medidas conforme con las longitudes y diámetros.
7. Para el estudio de la población faneróptica se trabajó con 150 gallinas criollas que pertenecían a los traspatios de la parroquia Canelos, para el respectivo desarrollo de la investigación se usaron 13 descriptores morfométricos y 9 indicadores fanerópticos.

## **2.8 Materiales**

### ***2.8.1 Materiales de campo***

- Formulario de registro para medidas morfométricas
- Formulario de registro para medidas fanerópticas
- Pie de rey
- Cinta métrica
- Cuaderno
- Bolígrafos

### ***2.8.2 Material biológico***

- 150 aves criollas

### ***2.8.3 Equipos***

- Computadora portátil
- Cámara fotográfica
- Balanza digital

## CAPÍTULO 3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 3.1 Indicadores fanerópticos

#### 3.1.1 Sexo de gallinas criollas

En la Tabla 10 se presentan los resultados de las características fanerópticas de las gallinas criollas (*Gallus domesticus*) de la parroquia Canelos provincia de Pastaza donde podemos observar que existe una población de aves criollas de 51.6% hembras y 48.4% de machos, estudios realizados por Toalombo (2020) indica que en una población de 207 aves criollas se obtuvo un mayor porcentaje de hembras con 84.84% y 15.16% de machos.

**Tabla 10.** Características fanerópticas de las gallinas criollas (*Gallus domesticus*) en la parroquia Canelos provincia de Pastaza.

Indicadores		N	Frecuencia	%
Sexo	Hembra	150	79	51.6
	Macho		74	48.4
Orejuelas	Presencia	150	85	56.3
	Ausencia		65	43.7
Barbilla	Presencia	150	85	56.3
	Ausencia		65	43.7
Forma de la cresta	Simple	150	135	84.7
	Rosa		9	8.6
	Fresa		6	6.7
Plumas del tarso	Presencia	150	23	15.9
	Ausencia		127	84.1
Plumas del cuello	Pluma	150	108	70.5
	Mechón		29	20.0
	Desnudo		13	9.5

**N:** número de aves

**%:** porcentaje

#### 3.1.2 Orejuelas

En esta variable se analizó la presencia o ausencia de orejuelas dando como resultado un 56.3% de aves que presentaba y un 43.7% que no presentaba esta característica, estos resultados difieren con los presentados por Andrade *et al.* (2018) donde obtuvieron un 91.5% con presencia orejuelas y un 8.4% ausencia, de igual manera

Zaragoza *et al.* (2013) indican que el 73.2% de las aves criollas no presentaban orejuelas dentro de sus estudios en entornos similares a esta investigación.

### **3.1.3 Barbilla**

En la variable de barbilla se investigó la presencia o ausencia, obteniendo un resultado de 56.3% de aves criollas cuentan con presencia de barbilla, al respecto Andrade *et al.* (2018) y Zaragoza *et al.* (2013) describieron haber identificado una mayor cantidad de aves que presentaban barbilla reportando valores de 86.2% y 94.8% respectivamente.

### **3.1.4 Forma de cresta**

En la identificación de la forma de la cresta que se muestra en la Tabla 10 las gallinas de la parroquia Canelos presento un mayor porcentaje de cresta simple con un 84.7%, la forma rosa presentó un 8.6% y la forma de fresa un 6.7% respectivamente, estos resultados son similares a los reportados por Chincoya *et al.* (2016) que realizaron una investigación en Comunidades de Oaxaca y la mayoría de las crestas de las aves de esa localidad fueron de tipo simple, con mínimas proporción de la cresta rosa y fresa. Guevara (2018) menciona que la forma de la cresta que se contempla a menudo es la de tipo simple con un 88.8%, seguido con la forma rosa con 6.7%, medidas similares a la investigación ya antes mencionada.

### **3.1.5 Plumas del tarso**

La variable plumas del tarso la investigación indica que el 84.1% de aves no presentaba plumas y el 15.9% si las tenia, este porcentaje se debe a que estas gallinas son criadas por un sistema extensivo, lo que ha ayudado a que estos genes hayan permanecido por un largo tiempo y que sirve como defensa para otros depredadores. La investigación de Juárez *et al.* (2000) deducen que las plumas presentes en el tarso están conectadas con la forma de adaptabilidad a un medio específico que incluso cuando tenían un estilo de vida sin domesticar esta le favorecía para su protección y de esta forma evitar ser presa de los depredadores, por otro lado Andrade *et al.* (2018) indican que en un estudio el 75.1% de aves no presentaban plumas en el tarso y el 24.8% coincidiendo con los datos en las investigaciones anteriormente mencionadas.

### **3.1.6 Plumas en el cuello**

La determinación de plumas en el cuello en el presente estudio indica que el 70.5% de las gallinas presentaron un cuello con plumajes por completo, el 20% presentaban cuello con mechón y solo un 9.5% poseían un cuello desnudo, con una frecuencia de

108, 29 y 13 respectivamente, al comparar con los datos de la investigación de Jáuregui *et al.* (2015) mencionan que el 60.78% presenta un cuello desnudo, ya que esta características son heredables y que puede aparecer en cualquier raza y su presencia da lugar a una variante racial, el cuello que no presenta plumas puede tener distintas coloraciones de piel desde el colorado hasta el rosa pálido.

En la Tabla 11 se observa la variabilidad de tonalidades en las diferentes variables que fueron objeto de estudio de las aves criollas estudiadas en la parroquia Canelos provincia de Pastaza.

**Tabla 11.** Distribución de frecuencia en las variables de color del plumaje de las gallinas criolla (*Gallus domesticus*) en la parroquia Canelos provincia de Pastaza.

Indicadores	Colores	N	Frecuencia	%
Color del plumaje	Colorada o roja	150	21	13.7
	Amarillo		22	14.4
	Blanco		2	1.3
	Pinta		50	32.7
	Marrón		16	11.5
	Cenizo		19	13.4
	Negro		20	13.1
Color de la piel	Amarilla	150	123	82.0
	Blanca		21	14.0
	Negra		6	4.0
Pigmentación del metatarso	Amarillo	150	97	64.2
	Blanco		21	14.6
	Negro		32	21.2

**N:** número de aves

**%:** porcentaje

### 3.1.7 Color del plumaje

En la Tabla 11 se presentan los resultados de la variable del color del plumaje donde se puede observar que existe una gama de diversos colores, los principales resultados en el estudio indica que el pinto presenta un porcentaje de 32.7% siendo esta la de mayor frecuencia dentro del grupo de aves en estudio, seguido de amarillos 14.4%,

cenizo 13.4%, negro 13.1%, marrón 11.5% y blanco 1.3% respectivamente siendo este último el de menor frecuencia con tan solo 2 observaciones, al respecto Zambrano (2018) menciona, que en la provincia de Pastaza el color de plumaje predominante es el blanco con un 23.6%, seguido del color marrón con un 21.2%, negro con un 19.5% y amarillo con un 1.5% lo que difiere en los valores encontrados son similares a las tonalidades, esto se debe a que el proceso de reproducción no es controlado por parte de los tenedores de las aves, de igual forma Zaragoza *et al.* (2013) mencionan en su estudio que las gallinas criollas en la región Batsi Alak de Chiapas - México, presentan semejanzas en los colores predominantes que fueron de tonos oscuros.

### **3.1.8 Color de piel**

En la Tabla 11 se encuentran los resultados de las variables de los colores de la piel donde se puede observar que predomina el color amarillo con un 82%, seguido del blanco con 14%, y el color negro 4%, siendo estos valores similares a los reportados por Zaragoza *et al.* (2013) cuando realizaron un estudio en las tierras altas de sureste de Puebla México siendo el color de piel de las gallinas criollas de color amarillo y blanco las identificadas, no obstante Andrade *et al.* (2016) mencionan en sus resultados que en diferentes comunidades indígenas el color que predomina es el amarillo con un 74.7% teniendo coincidencia en la información que arrojó esta investigación, y esto puede ser por el tipo de alimentación que consumen diariamente como el maíz, restos de desperdicios de cocina e insectos que son fáciles de consumir por estas aves, siendo esta una de las características que atrae al consumidor.

### **3.1.9 Pigmentación del metatarso**

En los resultados de la variable pigmentación del metatarso el color amarillo alcanzó un 64.2%, seguido del blanco con un 14.6% y negro con un 21.2%, esto pueden estar relacionado con la forma de manejo del sistemas de crianzas, no obstante Delgado (2016) menciona que en distintas provincias como Cañar se obtuvo los colores amarillo, blancos y negros con un 8.16, 1.02 y 6.12% respectivamente, en la provincia de Chimborazo los colores amarillo con 2.04%, color blanco con 1.02% y el color negro un 8.16%, en la provincia de Loja el 10.28% de color amarillo, una vez realizado el análisis de los diferentes resultados reportados por varios autores en las diferentes provincias coinciden que en la presente investigación existe una mayor presencia de aves con pigmentación en los metatarsos de color amarillo, seguido del color blanco y por último el color negro.

En la Tabla 12 se presenta las características morfométricas en gallinas criollas identificadas en la parroquia Canelos provincia de Pastaza.

**Tabla 12.** Características morfométricas en gallinas criollas (*Gallus domesticus*) en la parroquia Canelos provincia de Pastaza.

<b>Variables</b>	<b>N</b>	<b>Mín</b>	<b>Máx</b>	<b>Media± EE</b>
Peso vivo (kg)	150	1.3	3.12	2.11 ± 0.03
Longitud de ala (cm)	150	12.4	34.3	19.87 ± 0.33
Longitud miembro posterior (cm)	150	10	23.3	13.98 ± 0.28
Longitud de cráneo (mm)	150	69.1	87.54	76.48 ± 0.37
Ancho cabeza (mm)	150	38.85	59.68	41.03 ± 0.49
longitud de pico (mm)	150	24.21	40.33	31.33 ± 0.31
Diámetro de caña (tarso y metatarso(cm)	150	6.3	8.3	7.10 ± 0.03
Alzada de grupa (cm)	150	25	49	29.62 ± 0.35
Ancho de grupa (cm)	150	7	14	9.83 ± 0.11
Longitud de la grupa (cm)	150	8	14	10.24 ± 0.10
Perímetro torácico (cm)	150	28	44	35.15 ± 0.29
Longitud de dorso esternal (cm)	150	15.3	29	20.70 ± 0.25
Longitud de cuello (cm)	150	10.7	21	13.89 ± 0.18

**N:** número de aves

**Mín:** mínimo

**Máx:** máximo

**EE:** error estándar

**kg:** kilogramos

**mm:** milímetros

**cm:** centímetros

### 3.2 Indicadores morfométricos

#### 3.2.1 *Peso vivo (kg)*

Los pesos promedios en las gallinas criollas de los traspatios familiares de la parroquia Canelos que fueron alimentadas con maíz, desechos de cocinas y los

organismos del suelo presentaron un peso de 2.11 kg, estos valores coinciden a la investigación realizada por Ochoa (2014) en el cantón Puyango donde el peso promedio fue de 2.12 kg y a los reportados por Zaragoza *et al.* (2013) donde el peso promedio fue de 2.3 kg, por otro lado Lázaro *et al.* (2012), indican que las aves criollas que fueron parte de su estudio presentaron un peso promedio de 1.8 kg por lo que estos pesos pueden estar relacionado a los diferentes tipos de manejo y alimentación de estos sistemas de producción.

### **3.2.2 Longitud del ala (cm)**

En la variable longitud del ala se tomó la medida desde el humero, el cubito/radio y las falanges, los resultados indican que la media en promedio que se obtuvo fue de  $19.87 \pm 0.33$  cm, por otro lado el investigador Martínez (2016) señala en su estudio que encontró una media general de  $18.57 \pm 0.67$  cm menciona que existe este comportamiento cuando las gallinas no presentan un desarrollo completo debido que sus alas no son utilizadas para realizar actividades como el vuelo, mientras que Lázaro *et al.* (2012) presentaron unas aves con una longitud de ala de  $26.6 \pm 0.27$  cm, siendo esta una cantidad superior a las que se observaron en los datos anteriores de cada investigación, estas medidas pueden estar influenciada por el tamaño de las aves que se encuentran en el lugar, dando a entender que sus alas se adaptaron de mejor manera al lugar y a la forma de alimentarse.

### **3.2.3 Longitud miembro posterior (cm)**

En el presente estudio la variable de la longitud de miembro posterior presenta una media de  $13.98 \pm 0.28$  cm, estos son resultados similares a los obtenidos por Lázaro *et al.* (2012) que presentó una media de  $14.14 \pm 0.16$  cm, argumentando que esto se debe a que se utilizan gallinas de campo a una edad no determinada para su producción. Sin embargo el investigador Ochoa (2014) obtuvo una longitud de  $13.68 \pm 0.25$  cm que es una cantidad que no presenta mucha diferencia a las evidenciadas anteriormente e indica que esto podría ser porque se utilizaron gallinas de varias razas, como la copetona, cubana, calzada, barbona, carioca, y suta, ya que estas razas se encuentran adaptadas a un medio externo específico.

### **3.2.4 Longitud de cráneo (mm)**

En la Tabla 12 se muestra una media promedio de  $76.48 \pm 0.37$  mm, estos valores se muestran en resultados presentados en la investigación realizada por Martínez (2016) que obtuvo una media general de  $59.1 \pm 0.31$  mm, esta variabilidad no se debe

solamente al cambio exterior de modo directo, sino que también está influenciada por el sistema de crianza, sin embargo Lázaro *et al.* (2012) obtuvieron una media de  $61.2 \pm 0.07$  mm, lo que indica que esto tiene relación directa con el componente genético de las gallinas lo que determina su longitud.

### **3.2.5 Ancho de cabeza (mm)**

Respecto a esta variable se observó una media promedio de  $41.03 \pm 0.49$  mm, mientras tanto en la investigación realizada por Martínez (2016) presentó una media general de  $3.20 \pm 0.27$  cm, donde manifiesta que esto pudo ser por las cruzas indiscriminada entre los biotipos criollos.

### **3.2.6 Longitud de pico (mm)**

En esta variable de la longitud de pico se observó un promedio de  $31.33 \pm 0.31$  mm, estos resultados presentan similitudes en la investigación realizada por Martínez (2016) que indica que obtuvo una media general de  $31.5 \pm 0.11$  mm y que esta puede estar ligado con las cruzas entre los biotipos criollos. No obstante Zaragoza *et al.* (2013) presentaron medias en la longitud del pico de  $35.0 \pm 0.33$  mm siendo esta medida superior a las anteriormente expuestas en el estudio, lo que indica que puede ser resultado de la selección natural en las poblaciones nativas de gallinas criollas.

### **3.2.7 Diámetro de la caña (cm)**

En la Tabla 12 esta variable presenta un diámetro de caña con una media de  $7.10 \pm 0.03$  cm, difiriendo con los resultados presentados por Zaragoza *et al.* (2013) que mostraron una media general de  $9.79 \pm 0.85$  cm y que esta cantidad es superior a la que se presentó en la investigación realizada en la parroquia Canelos por lo que indica que hay un mejor desarrollo en las extremidades de estas gallinas criollas en la región Batsi Alak de Chiapas – México, de esta manera las gallinas se puedan trasladar con mayor facilidad para poder encontrar su alimento. Por otra parte Lázaro *et al.* (2012), obtuvieron un diámetro de  $10.47 \pm 0.12$  cm lo que indica que esta medida se debe a que las gallinas son utilizadas a una edad determinada.

### **3.2.8 Alzada de la grupa (cm)**

Esta variable presentó una media de  $29.62 \pm 0.35$  cm, estos valores son similares a los descritos por Jáuregui *et al.* (2015) que presentaron una media de  $27.03 \pm 2.96$  cm, su estudio menciona que estas gallinas tienen más alzadas que longitud. Por otro lado en el estudio realizado en el cantón Santa Clara por Andrade *et al.* (2016) mencionan que la media promedio de la alzada de la grupa fue de  $29,79 \pm 0,37$  cm,

presentando una similitud a las que se evidenció en la investigación realizada en la parroquia Canelos y que esta medida se debería a que estas gallinas se encuentran ya adaptadas a este lugar.

### **3.2.9 Ancho de la grupa (cm)**

En la Tabla 12 esta variable presentó una media general de  $9.83 \pm 0.11$  cm, siendo estos similares a los obtenidos por Andrade *et al.* (2018) donde mencionan que mostró una media de  $9.35 \pm 0.22$  cm en la investigación realizada en el cantón Santa Clara y que estas medidas difieren con el estudio realizado por Jáuregui *et al.* (2015) que mostraron una media de  $3.29 \pm 0.27$  cm, esto se debe a la forma de adaptación del lugar en el que se encuentran las aves y la forma de alimentación.

### **3.2.10 Longitud de la grupa (cm)**

La variable que se muestra en la Tabla 12 dio una media de  $10.24 \pm 0.10$  cm en las gallinas criollas, en este mismo contexto Jáuregui *et al.* (2015) presentan una menor diferencia en su investigación que obtuvo una media de  $5.56 \pm 1.53$  cm.

### **3.2.11 Perímetro torácico (cm)**

La variable perímetro torácico presentó una media de  $35.15 \pm 0.89$  cm, siendo resultados similares a los de Martínez (2016) quien mostró una media general de  $31.47 \pm 1.98$  cm, e indica que esta medida pudo haber sido por la edad no determinada de la gallina criolla, a demás Andrade *et al.* (2016) mostraron medidas similares a las mencionadas en la Tabla 12 e indica que en un estudio realizado en el cantón Carlos Julio Arosemena presentó una media del perímetro torácico de  $31.46 \pm 3.23$  cm.

### **3.2.12 Longitud del dorso (cm)**

Esta variable que se muestra en la Tabla 12 presenta un promedio del dorso esternal con una media de  $20.70 \pm 0.25$  cm, no obstante Martínez (2016) presentó una media general de  $20.16 \pm 3.25$  cm, siendo similares a las aves de la parroquia Canelos e indica que esto puede estar asociado al grado de consanguinidad presente en las aves por la falta de manejo en el aspecto reproductivo. Sin embargo Zaragoza *et al.* (2013) presentaron un promedio de la longitud dorsal de  $21.42 \pm 2.34$  cm e indica que es herencia genética que define el tamaño de las gallinas.

### **3.2.13 Longitud del cuello (cm)**

En esta variable se presentó una media promedio de  $13.89 \pm 0.91$  cm, siendo estos valores similares a los reportados en la investigación realizada por Martínez (2016) donde presentó una media general de  $13.39 \pm 0.61$  cm e indica que se debe a los

cambios producidos por el medio externo, ya que un animal cuando se adapta a un medio presenta las mismas características de su descendencia. No obstante Lázaro et al. (2012) presentaron en su estudio realizado en gallinas criollas en la región Batsi Alak de Chiapas - México, una longitud de  $15.04 \pm 0.17$  lo que indica que esto puede ser por los cambios producidos en el medio externo y por la edad de las aves.

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### *Conclusiones*

Se logró realizar la caracterización faneróptica y en esta existe un mayor porcentaje de hembras con respecto a los machos, las aves tienen características definidas como cresta simple, presencia de barbillas y orejuelas, de colores variados donde el color que predominaba es el pinto, seguido del amarillo, colorado, marrón y cenizo.

Las variables zoométricas de las gallinas criollas de los traspatios de la parroquia Canelos presentaron animales de tamaño mediano con características de animales de doble propósito, lo que nos indica presencia de dimorfismo sexual que hay entre las gallinas y gallos criollos.

Se consiguió reconocer la significancia general de las gallinas criollas (*Gallus domesticus*) en los traspatios familiares ya que las aves son parte importante de la seguridad alimentaria de la parroquia apoyando al autoconsumo familiar y sus excedentes son comercializados, el sistema extensivo en las producciones de estas gallinas criollas ha permitido el cruzamiento de las aves de forma indiscriminada lo que evita tener características bien definidas en las parvadas de los traspatios de la parroquia Canelos, por lo que un solo individuo presentará características generales de varios biotipos.

### *Recomendaciones*

- Realizar investigaciones acerca de estas gallinas en todo el país, para que de esa forma se conserve estas especies y poder seguir aumentando su producción ya que no se requiere de una mano de obra especializada y así evitar se pierdan las características propias de las gallinas de traspatio.
- Publicar más información respecto a este tema para que de esta forma haya más aceptabilidad por parte de los dueños de las aves de traspatio.
- Realizar eventos donde se traten temas referentes a la caracterización morfométrica y faneróptica de la gallina criolla en los traspatios de la parroquia Canelos en la provincia de Pastaza.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Altafuya Rojas, C. P. and Galdea Gonzáles, J. A. (2006) *Evaluación de cuatro balanceados comerciales y tres promotores de crecimiento (antibióticos) en la explotación de pollos de engorde en el canton Santa Elena, provincia del Guayas*. Tesis de grado. Universidad Estatal Península De Santa Elena. Repositorio: <http://repositorio.upse.edu.ec/handle/46000/900>

Andrade, V., Vargas, J. and Lima, O. (2017) ‘Comportamiento productivo de dos fenotipos de pollos camperos en la región Amazónica de Ecuador’, *Revista Amazónica Ciencia y Tecnología*, 6, pp. 1–8.

Andrade, V., Alvarado, C., Ramirez, A., Viamonte, M., Sánchez, J., Toalombo, P., Alvarez, G. and Vargas, J. (2018) ‘Caracterización morfométrica y faneroptica de la gallina criolla en traspatios familiares del canton Santa Clara pastaza’, *Actas Iberoamericanas de Conservación Animal AICA*, 12, pp. 1–8.

Andrade, V., Rodriguez, J., Ortiz, L., Vargas, J., Jácome, A. and Freire, C. (2019) ‘Efecto de la aplicación del extracto de *Tithonia diversifolia* para parásitos gastrointestinales de gallinas criollas (*Gallus domesticus*) en la Amazonia ecuatoriana’, *Centro de Investigación Posgrado y Conservación Amazónica, Actas Iberoamericanas de Conservación Animal AICA*, 13, pp. 10–15.

Ballina, A., Hurtado, A., and Mejia, L. (2008) *Manejo eficiente de gallinas de patio*. Tesis de grado Instituto Nicaragüense De Tecnología Agropecuaria (INTA). Instituto Nacional Tecnológico, Universidad de Nicaragua.

Barrantes Heredia, R. A. (2009) *Caracterización de la gallina criolla de la región Cajamarca. sistema de revisiones de investigación veterinaria de San Marcos (SIRIVI)*. Tesis de grado. Facultad de medicina veterinaria, Universidad de Cajamarca Perú.

Cantos García, A. M. and González Alvarado, T. A. (2010) *Implementación de pequeñas granjas avícolas familiares para sectores de la comuna San Rafael, cantón Santa Elena*. Tesis de grado. Universidad Estatal Península De Santa Elena. Repositorio: <http://repositorio.upse.edu.ec/handle/46000/912>

Chincoya, H., Jerez, M., Herrera, J. and Mendoza, P. (2016) 'Caracterización fenotípica y sistema de producción de las gallinas criollas en comunidades de Oaxaca', *Revista Mexicana de Agroecosistemas Artículo de investigación*, 3(2), pp. 87–98.

CONAVE. (2018) *Estadísticas del sector avícola*, Quito: Corporacion Nacional de Avicultores del Ecuador. <https://www.conave.org/>. Consultado: 14/02/2021

Delgado Choto, M. S. (2016) *Caracterización faneróptica de la gallina de campo de la región interandina del Ecuador*. Tesis de grado. Facultad de ciencias pecuarias carrera de ingeniería zootécnica, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

FAO (2000) *Pelagra la la biodiversidad genética de los animales de granja*, s.l.: Alimentación y la Agricultura de las Naciones Unidas. Disponible en: <http://www.fao.org/ag/esp/revista/0011sp2.htm>. Consultado: 06/02/2021

FAO (2003) *Cría de aves de corral, un salvavidas para los campesinos pobres*, Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Disponible en: <http://www.fao.org/spanish/newsroom/news/2003/13201-es.html>. Consultado: 06/02/2021

FAO (2013) *Revisión del desarrollo avícola*. s.l. Disponible en: <http://www.fao.org/publications>. Consultado: 06/03/2021

FAO (2015) *El Huevo en cifras*, Organización de las naciones unidas para la alimentacion y la agricultura. Disponible en: <http://www.fao.org/resources/infographics/infographics-details/es/c/284415/>. Consultado: 06/03/2021

Fonseca Alberto, L. (2017) *Producción y manejo de aves de traspatio de doble propósito*. Maestría. Ciencia y Tecnología Agropecuaria, Universidad Nacional de Colombia.

Google, Maps. (2021) *Mapa referencia de la parroquia Canelos provincia de Pastaza, Ecuador*. Disponible en: <https://www.google.com.ec/maps/search/Parroquia+canelos+Pastaza/@-1.5819314,-77.8353439,11z/data=!3m1!4b1?hl=es>. Consultado: 15/02/2021

Guevara Palacios, M. I. (2018) *Caracterización de la gallina criolla y de sus sistemas de producción en dos cantones de la provincia de Chimborazo, Ecuador*. Doctorado. Escuela de Posgrado Doctorado en Ciencia Animal, Universidad Nacional Agraria La Molina.

Gutiérrez, D., Cuca, J., and López, E. (2015) ‘La avicultura de traspatio en México historia y caracterización’, *Agro productividad*, 8 (4), 2015, pp. 1–7.

Jarama Peñaloza, C. F. (2016) *Evaluación de caracteres de crecimiento y mortalidad en Dos Líneas de Pollo de engorde en condiciones de altitud*. Tesis de grado. Carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnista, Universidad Politécnica Salesiana.

Jáuregui, R., Flores, H., Vásquez, L., and Oliva, M. (2015) ‘Caracterización morfométrica de la gallina de cuello desnudo en la región Ch'orti de Chiquimula Guatemala’, *Ciencia, Tecnología y Salud*, 2(1), pp. 5–12.

Jimenez, L., Leal, J., Camargo, J., Mendoza, L., Varón, S., Atehortua, M., Sánchez, Carlos. (2015) ‘Manejo sanitario de la gallina criolla en cinco comunidades rurales de Colombia’, *Actas Iberoamericanas de Conservación Animal AICA*, 6, pp. 405–410.

Juarez, A., Gutiérrez, E., Segura, J., and Santos, R. (2010) ‘Calidad del huevo de gallinas criollas criadas en traspatio en Michoacan, México’, *Tropical and subtropical agroecosystems*, 12, pp. 111–113.

Leal, J., Jimenez, L., Mendoza, L., Montañez, J., Sanchez, C., Varón, S. (2014) ‘Caracterización del entorno social de la gallina criolla y/o de traspatio en regiones rurales de Colombia’, *Actas Iberoamericanas de conservación animal AICA*, 4, pp. 80–82.

Lopez Láscars, O. L. (2018) *Incremento de peso en pollos de engorda adicionando probióticos disueltos en el agua como promotor de crecimiento*. Tesis de grado. División de Ciencia Animal Departamento de Producción Animal.

Luzuriaga, A., Villacís, G., Escudero, G., and Cueva, F. (2016) ‘Características morfométricas de las gallinas criollas de comunidades rurales del sur de Ecuador’, *Rev. investig. vet. Perú*, 27(2), pp. 1–7.

Martínez Olivo, E. X. (2016) *Caracterización morfológica de la gallina de campo de la región interandina del Ecuador*. Tesis de grado. Facultad de Ciencias Pecuarias Carrera de Zootécnica, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

Martínez Escobar, J. J. (2016) *Evaluación productiva de gallinas de campo de la región sierra del Ecuador*. Tesis de grado. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

Mathole, M., Muchadeyi, C., Mdladla, K., Malatji, D., Dzomba, E. and Madoroba, E. (2017) 'Presencia, distribución, serotipos y perfiles de resistencia a los antimicrobianos de Salmonella entre cerdos, pollos y cabras en Sudáfrica', 72, pp. 219–224.

Nuñez, R., Ramirez, R., Saavedra, L. and Garcia, J. (2016) 'La adaptabilidad de los recursos zoogenéticos criollos, base para enfrentar los desafíos de la producción animal', *Archivos de Zootecnia, Artículo de revista especializada*, 65(251), pp. 461–468.

Ochoa Trelles, T. R. (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 Renovables, Universidad Nacional de Loja.

Oliva, A., Villanueva, C., Moscoso, C., González, E., Torres, A. and Rosales, M. (2015) 'Manual de producción y manejo de aves de patio', *Serie Técnica Manual Técnico* 128, pp. 6 – 54.

Pimentel, O., Valdes, C., Martínez, K. and Ferro, E. (2010) 'Caracterización fenotípica del genofondo avícola criollo de San Andres, Pinar, Cuba'. *Archivos de Zootecnia*, 59 (228), pp. 597–600.

Quinteros, M., Jácome, R., and Quintero, L. (2016) 'Determinación de los recursos zoogenéticos avícolas de las zona nororiental de la provincia de Ocaña', *Revista Ingenio UFPSO*, 11(1), pp. 223–229.

Reyes Reyes, R. R. (2015) *Diseño, construcción y manejo de una incubadora artesanal de huevos en la comuna San Vicente cantón Santa Elena*. Tesis de grado. Universidad Estatal Península De Santa Elena. Repositorio: <https://repositorio.upse.edu.ec/handle/46000/2753>

Riofrio Carrillo, B. D. (2016) *Caracterización morfométrica y morfológica de la gallina criolla (Gallus domesticus) de traspatios del Cantón Carlos Julio Arosemena Tola provincia de Napo*. Tesis. Departamento de Ciencias de la Tierra Carrera de Ingeniería Agropecuaria.

Romero, Á., Negrete, S., De la Rosa, I. and Greissert, D. (2012) 'Presencia de gallinas ciegas (Coleoptera: Scarabaeoidea: Melolonthidae) en el bosque mesófilo y su distribución espacial en un pastizal', *Southwestern Entomologist*, 37(3), pp. 419–423.

Rosales Tapia, S. R. (2017) *Estudio de mercado avícola enfocado a la comercialización del pollo en pie*. Tesis de grado. Facultad de Administración y producción agropecuaria, Universidad Nacional de Loja.

Ruiz Montenegro, J. R. and Torres Soza, J. C. (2016) *Evaluación de dietas a base de maíz de alta calidad de proteína en la producción en aves de patio, en la comunidad Las Mangas, municipio de San Isidro, Matagalpa*. Tesis. Facultad Regional Multidisciplinaria, Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua.

Toalombo Vargas, P. A. (2020) ‘Caracterización morfológica, productiva y genética de la gallina criolla del Ecuador’, *Investiga y comunica*, 7, pp. 235–238.

Toapanta Guanoluisa, M. M. (2018) *Caracterización del sistema de producción de aves de traspatio del cantón Cevallos*. Tesis de grado. Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad Técnica De Ambato.

Tovar, J., Paredes, W., and Agudelo, L. (2015) ‘Tipificación de la gallina criolla en los agroecosistemas campesinos de producción en la zona de influencia de la selva de Florencia (Caldas)’, *Luna Azul* 41, pp. 1–7.

Úbeda Rugama, L. H. (2017) *Manual de manejo general para levante de ponedora comercial en sistema de jaula en batería*. Tesis de grado. Facultad de Ciencia Animal, Departamento de Medicina Veterinaria, Universidad Nacional Agraria.

Valencia Llano, N. F. (2011) *La gallina criolla colombiana*. Tesis de grado. Facultad de Ciencia Agropecuarias, Universidad Nacional de Colombia.

Vargas González, O. N. (2016) *Avicultura*, Maestría. Diseño y Produccion, Universidad Técnica de Machala (UTMACH).

Villacís, G., Escudero, G., Cueva, F., and Luzuriaga, R. (2014) ‘Características fenotípicas de las gallinas criollas de comunidades rurales del sur del Ecuador’. *Revista de Investigaciones Veterinarias de Perú*, 27, pp. 218–224.

Villar Mejía, O. M. (2019) *Evaluación del desempeño zootécnico y rendimiento en canal de pollos ross 308 ap, sometidos a diferentes tablas de consumo de consumo*. Tesis. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Cooperativa de Colombia.

Zambrano Cayancela, L. R. (2018) *Determinación de índices morfométricos y fanerópticos en aves criollas de machos y hembras en la provincia de Pastaza*. Tesis de grado. Carrera de Ingeniería Agropecuaria, Universidad Estatal Amazónica.

Zaragoza, L., Rodriguez, H., Hernandez, J., Perezgrovas, G., Martinez, C. and Mendez, J. (2013) 'Caracterización de gallinas Batsi alak en las tierras altas del sureste de México, Puebla', *Colegio de Posgraduados. 2 Instituto de Ciencias*, 62 (239), pp. 330.

# ANEXOS







**Anexo 2.** Características fanerópticas de presencia o ausencia de orejuelas y barbilla en las gallinas criollas en la parroquia Canelos, provincia de Pastaza.



Figura 1A. Presencia de Orejuelas



Figura 2A. Presencia de barbilla

**Anexo 3. Color de plumaje de las gallinas criollas**

	
Figura 3A. Color pinto 32.7%	Figura 4A. Color Marrón 11.5%
	
Figura 5A. Color blancos 1.3%	Figura 6A. Color amarillo 13.7%
	
Figura 7A. Colorada o roja 14.4%	Figura 8A. Color negro 13.1%
	
Figura 9A. Color cenizo 13.4%	

Anexo 4. Distribución del plumaje en las gallinas criollas



Figura 10A. Cuello con plumas



Figura 11A. Cuello con mechón



Figura 12A. Cuello desnudo



Figura 13A. No presenta plumas en el tarso



Figura 14A. Presenta plumas en el tarso

Anexo 5. Tipos de crestas



Figura 15A. Cresta simple



Figura 16A. Cresta rosa



Figura 17A. Cresta fresa

**Anexo 6. Color de piel de la gallina criolla**



Figura 18A. Color de piel negra



Figura 19A. Color piel blanca



Figura 20A. Color piel amarilla