



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE CIENCIAS PECUARIAS

CARRERA DE INGENIERÍA ZOOTÉCNICA

**“CARACTERIZACIÓN FANERÓPTICA DE LA GALLINA DE CAMPO DE LA
REGIÓN INTERANDINA DEL ECUADOR”**

TRABAJO DE TITULACIÓN

Previa a la obtención del título de:

INGENIERA ZOOTECNISTA

AUTORA:

MARÍA SUSANA DELGADO CHOTO

RIOBAMBA – ECUADOR

2016

Este trabajo de titulación fue aprobado por el siguiente Tribunal

Ing. M.C. Manuel Euclides Zurita León.

PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

Dr. César Antonio Camacho León.

DIRECTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Ing. M.C. José Vicente Trujillo Villacís.

ASESOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Riobamba, 18 de Agosto de 2016.

AUTENTICIDAD

Yo **María Susana Delgado Choto**, con C.I. 060482167-8 declaro que el presente trabajo de titulación, es de mi autoría, y que los resultados del mismo son auténticos y originales, los textos constantes en el documento que provienen de otra fuente están debidamente citados y referenciados.

Como autora, asumo la responsabilidad legal y académica de los contenidos de este trabajo de titulación.

Riobamba, 18 de agosto del 2016

María Susana Delgado Choto

AGRADECIMIENTO

El presente trabajo de tesis quisiera agradecerte a ti Dios por bendecirme para llegar hasta donde he llegado, porque hiciste realidad un sueño anhelado.

A la Escuela Superior Politécnica De Chimborazo por darme la oportunidad de estudiar y ser un profesional. A mi director de tesis, Dr. César Camacho por su esfuerzo y dedicación, quien con sus conocimientos, su experiencia, su paciencia y su motivación ha logrado que pueda terminar mis estudios con éxito, a mi Asesor Ing. MC. Vicente Trujillo que ha sabido guiarme con sus conocimientos y aporte para este trabajo.

Agradezco a mis profesores que han estado durante toda mi carrera profesional porque todos han aportado con un granito de arena a mi formación, y en especial a mis profesores Ing. Paula Toalombo, Ing. Maritza Vaca por sus consejos, su enseñanza y más que todo por su amistad.

A mis padres MC. Manuel Delgado, Rosario Choto que me han apoyado moral y económicamente, A mis hermanas Mary, Lucy, Lili, gracias por todo el apoyo incondicional que he recibido en especial los últimos tres años.

Y por último a mi esposo Oscar Merino y mi hijo Sebastián, gracias por formar parte de mi vida.

A mis amigos que han estado conmigo en la buenas y malas, Jhonny, Santy, Mabel, Mario, Giovanna, que han formado parte de mi vida profesional y me encantaría agradecerles su amistad, consejos, apoyo, ánimo y compañía en los momentos más difíciles de mi vida.

DEDICATORIA

Dedico este proyecto de tesis primero a Dios por haberme permitido alcanzar mi meta, cuidándome y dándome fortaleza para continuar.

A mis padres y hermanas que han estado conmigo apoyándome en cada etapa de mi vida, que han velado por mi bienestar y educación siendo mi apoyo en todo momento, depositando su entera confianza en cada reto que se me presentaba sin dudar ni un solo momento en mi inteligencia y capacidad.

A mi esposo y mi hijo que han sido mi fuerza para seguir adelante.

Es por ellos que soy lo que soy ahora. Los amo con mi vida.

.

CONTENIDO

	Pág.
Resumen	v
Abstract	vi
Lista de Cuadros	vii
Lista de Gráficos	viii
Lista de Anexos	ix
I. <u>INTRODUCCIÓN.</u>	1
II. <u>REVISIÓN DE LITERATURA.</u>	3
A. AVICULTURA DE TRASPATIO.	3
1. Generalidades.	3
2. El traspatio.	3
3. Importancia de la avicultura de traspatio.	4
4. Situación de la crianza de aves de traspatio.	5
5. Clasificación taxonómica de la gallina criolla.	5
a. Gallina Criolla.	6
b. Características generales de las gallinas.	6
B. GENÉTICA DE LAS AVES DE TRASPATIO.	6
1. Origen.	6
2. Características fenotípicas y conservación de recursos genéticos.	7
3. Clasificación de la gallina.	8
4. Tipos de gallinas criollas.	9
a. <i>Gallus domesticus</i> L. subespecie <i>inauris</i> .	9
b. <i>Gallus domesticus</i> L. Subespecie <i>barbatus</i> .	10
c. <i>Gallus domesticus</i> L. subespecie <i>ecaudatus</i> .	10
d. <i>Gallus domesticus</i> L. subespecie <i>nudicollis</i> .	11
e. <i>Gallus domesticus</i> L. subespecie <i>crispus</i> .	11
f. <i>Gallus domesticus</i> L. subespecie <i>lanatus</i> .	12
g. <i>Gallus domesticus</i> L. subespecie <i>giganteus</i> .	12
h. <i>Gallus domesticus</i> L. subespecie <i>cristatus</i> .	13
i. <i>Gallus domesticus</i> L. subespecie <i>pugnax</i> .	13
j. <i>Gallus domesticus</i> L. Subespecie <i>morio</i> .	14
k. <i>Gallus domesticus</i> L. subespecie <i>dorkingensis</i> n.l. “enana”.	15
l. <i>Gallus domesticus</i> L. subespecie <i>nanus</i> n.l. “cubana”.	15

C. MANEJO GENERAL DE AVES.	16
1. Instalaciones.	16
a. Ventajas de un gallinero.	16
b. Ubicación del gallinero.	17
c. Comederos.	17
d. Bebederos.	17
2. Tipos de gallineros.	17
a. Gallinero sencillo.	17
3. Construcción de instalaciones rústicas.	18
D. NUTRICIÓN Y ALIMENTACIÓN.	19
1. Alimentación.	19
2. Necesidades nutritivas de las gallinas de postura criollas.	20
3. Nutrientes.	20
a. Aminoácidos.	20
b. Energía.	21
c. Vitaminas.	21
d. Minerales.	21
e. Agua.	22
E. SANIDAD Y PRINCIPALES ENFERMEDADES.	22
1. Principales enfermedades en las aves de traspatio.	22
a. Newcastle.	23
b. Cólera aviar.	23
c. Viruela aviar.	24
d. Bronquitis infecciosa.	24
e. Prevención y control de enfermedades.	25
f. Vacunación.	26
F. ASPECTOS ECONÓMICOS DE LA AVICULTURA DE TRASPATIO.	27
1. La avicultura de traspatio como fuente de empleos.	28
2. La familia en la empresa.	30
III. <u>MATERIALES Y MÉTODOS.</u>	31
A. LOCALIZACIÓN Y DURACIÓN DEL EXPERIMENTO.	31
B. UNIDADES EXPERIMENTALES.	31
C. MATERIALES, EQUIPOS E INSTALACIONES.	32

1. Materiales de campo.	32
2. Materiales de oficina.	32
3. Equipos.	32
4. Instalaciones.	33
D. TRATAMIENTO Y DISEÑO EXPERIMENTAL.	33
1. Esquema del experimento.	33
E. MEDICIONES EXPERIMENTALES.	33
F. PROCEDIMIENTO EXPERIMENTAL.	34
G. METODOLOGÍA DE LA EVALUACIÓN.	35
1. Carácter étnico.	35
2. Color del plumaje.	35
3. Distribución de plumaje.	35
4. Tipos de cresta.	36
5. Color de orejillas y tarsos.	36
6. Color de piel y pico.	36
7. Presencia de plumas en tarsos.	36
IV. <u>RESULTADOS Y DISCUSIÓN.</u>	37
A. CARACTERÍSTICAS FANERÓPTICAS DE LA GALLINA DE CAMPO	37
1. Carácter étnico.	37
2. Color de plumaje.	37
3. Distribución del plumaje.	40
4. Tipo de cresta.	43
5. Color de orejillas y tarsos.	44
6. Color de piel y pico.	47
7. Presencia de plumas en patas.	50
V. <u>CONCLUSIONES.</u>	53
VI. <u>RECOMENDACIONES.</u>	54
VII. <u>LITERATURA CITADA.</u>	55
ANEXOS	

RESUMEN

En la estación experimental TUNSHI de la provincia de Chimborazo, cantón Riobamba, Parroquia Lícito, se realizó la caracterización de la gallina criolla de la Región Interandina del Ecuador, el análisis experimental tuvo una duración de 90 días distribuidos en las observaciones directas de las gallinas criollas obtenidas de las 6 provincias seleccionadas; estas observaciones fueron sometidas a análisis descriptivo expresado en porcentajes, se caracterizó mediante parámetros como: carácter étnico, coloración de plumaje, distribución de plumaje, tipo de cresta, color de orejillas y tarsos, color de piel y pico, y presencia de plumas en tarsos, los resultados obtenidos fueron que las gallinas criollas en el Ecuador presentan piel y pico de color amarillo, plumaje jaspeado y pardo, a excepción de Chimborazo que presentan en su mayoría plumaje negro, una distribución normal del plumaje, el tipo de cresta simple, la predominancia de color de orejillas en todas las provincias es de color rojo, las aves de las provincias de Cañar y Chimborazo presentan tarsos de color negro a diferencia de las aves procedentes de las demás provincias que presentan tarsos de color amarillo, en la provincia de Tungurahua de todas las gallinas estudiadas el 50%, presentan plumaje en los tarsos. Por lo que se recomienda que los resultados fanerópticos (cualitativos) obtenidos de las gallinas de campo relacionar con los análisis genotípicos que se realicen mediante marcadores moleculares, para considerar el grupo de aves que pertenecen al biotipo criollo.

ABSTRACT

In Tunshi Experimental Station of the Superior Politechnical College of Chimborazo located in the Licto parish of canton Riobamba the characterization of Interandean region of Ecuador field hen was realized, the experimental analysis had a duration of 90 days; distributed in the field hens first-hand observations obtained from 6 selected provinces; these observations were submitted to descriptive analysis expressed in percentages characterized by parameters such as: ethnic character, feathers colour, feathers distribution, hen comb type, ear and tarsus, skin and beak color, tarsus feathers presence, the results were: Ecuadorian field hens have yellow skin and beak color, jasper brown feathers, except for Chimborazo hens who have black feathers, average feathers distribution, simple comb, the predominance of ears color all over the provinces is red, Cañar and Chimborazo hens have black tarsus unlike most of other hens that come from other provinces who have yellow tarsus 50% of hens that come from Tungurahua province have feathers in the tarsus. It recommends that the qualitative results obtained of the field hens get connected to genotypic testing by means of molecular markers, to think to the group of birds that belong to creole biotype.

LISTA DE CUADROS

N°	Pág.
1. CONSUMO PROMEDIO DE ALIMENTO.	20
2. PROGRAMA DE VACUNACIÓN PARA GALLINAS PONEDORAS.	26
3. PROGRAMA DE VACUNACIÓN PARA GALLINAS PONEDORAS DE REEMPLAZO.	27
4. CONDICIONES METEOROLÓGICAS DE LA PROVINCIA DE CHIMBORAZO.	31
5. CENSO AGROPECUARIO 2010. AVES DE CAMPO EN LA REGIÓN SIERRA.	32
6. ESQUEMA DEL EXPERIMENTO.	33
7. CARACTERIZACIÓN FENOTÍPICA AVES CRIOLLAS DE ACUERDO AL COLOR DE PLUMAJE.	39
8. CARACTERIZACIÓN FENOTÍPICA DE AVES CRIOLLAS DE ACUERDO A LA DISTRIBUCIÓN DEL PLUMAJE.	41
9. CARACTERIZACIÓN FENOTÍPICA AVES CRIOLLAS DE ACUERDO AL TIPO DE CRESTA.	43
10. CARACTERIZACIÓN FENOTÍPICA AVES CRIOLLAS DE ACUERDO AL COLOR DE OREJILLA Y TARSOS.	46
11. CARACTERIZACIÓN FENOTÍPICA AVES CRIOLLAS DE ACUERDO AL COLOR DE PIEL Y PICO.	48
12. CARACTERIZACIÓN FENOTÍPICA AVES CRIOLLAS DE ACUERDO A LA PRESENCIA DE PLUMAS EN PATAS.	51

LISTA DE GRÁFICOS

N°	Pág.
1. Gallinero para condiciones de traspatio.	18
2. Caracterización fenotípica aves criollas de acuerdo al color de plumaje.	40
3. Caracterización fenotípica aves criollas de acuerdo a la distribución del plumaje.	42
4. Caracterización fenotípica aves criollas de acuerdo al tipo de cresta.	44
5. Característica fenotípica aves criollas de acuerdo al color de orejillas.	45
6. Caracterización fenotípica aves criollas de acuerdo al color de los tarsos.	47
7. Caracterización fenotípica de aves criollas de acuerdo al color de piel.	49
8. Caracterización fenotípica de aves criollas de acuerdo a la coloración del pico.	50
9. Característica fenotípica aves criollas de acuerdo a la Presencia de plumas en patas.	52

LISTA DE ANEXOS

N°

1. GALLINA CRIOLLA.
2. GALLINA MEJORADA.
3. PLUMAJE NEGRO.
4. PLUMAJE N/R.
5. PLUMAJE BLANCO.
6. PLUMAJE GRIS.
7. COLOR AMARILLO.
8. COLOR JASPEADO.
9. COLOR PARDO.
10. NORMAL.
11. CUELLO DESNUDO.
12. RIZADA.
13. COPETONA.
14. SIMPLE.
15. NUEZ.
16. GUISANTE.
17. ROSA.
18. OREJILLA ROJA.
19. TARSO AMARILLO.
20. TARSO NEGRO.
21. TARSO BLANCO.
22. PIEL ROSADA.
23. PIEL BLANCA.
24. PIEL AMARILLA.
25. PICO AMARILLO.
26. PICO NEGRO.
27. PICO BLANCO.
28. PRESENCIA DE PLUMAS EN LAS PATAS.
29. AUSENCIA DE PLUMAS EN LAS PATAS.

I. INTRODUCCIÓN.

La avicultura rural es una actividad de importancia a nivel mundial por constituirse en una fuente de alimento para las familias campesinas por su aporte a la economía familiar y por ser un importante recurso zoo genético del país en el que se desarrolló (Villacís, G. 2014). La FAO, manifiesta que la población mundial tiene un crecimiento acelerado y se hace necesario satisfacer las necesidades alimenticias de estos (González, F. *et al.* 2014).

En la mayoría de países de América, la población rural depende considerablemente de la avicultura de traspatio, primero como fuente de proteína y segundo por los excedentes económicos de esta actividad, es por esto que se vuelve necesaria la evaluación de las características fanerópticas de las aves, principalmente para plantear planes de mejoramiento (Juárez, C. 2008).

En el Ecuador la situación es similar, la actividad avícola es de autoconsumo y traspatio; esta situación cambia, en los años 60 cuando las importaciones aumentan, principalmente de pie de cría y de nuevas tecnologías en las granjas avícolas (González, F. *et al.*, 2014). Como punto negativo a esta masiva importación de aves, tenemos el apareamiento de enfermedades como el “vomito negro”, Bronquitis Infecciosa (B.I.), Enfermedad de Gumboro (E.B.F.), Síndrome de Baja Postura (E.D.S.) y Salmonelosis Aviar (S.A.), (MAG. 2001).

Las aves de traspatio también conocidas como criollas, son mantenidas en los patios de las viviendas rurales, bajo condiciones de manejo extensivo que reciben diariamente una ración variable de granos u otros recursos, además de los restos de comida casera; muchas veces estos suministros son de poca frecuencia, poca cantidad y mala calidad. Una característica constante de las gallinas criollas es la elevada diversidad de fenotipos los cuales son un evidente indicador de la amplia diversidad genética (Soto, I. *et al.*, 2002).

El estudio de la variabilidad genética de la gallina criolla, enfrenta algunos problemas, como son: la incontrolable sustitución de varios genotipos avícolas autóctonos por líneas de aves comerciales, que no están adaptados al ambiente y

al manejo tradicional y, por tanto estas aves tienen menor capacidad de resistencia a determinadas enfermedades, como por ejemplo la enfermedad de Newcastle (Villacís, G. 2012).

En esta investigación se realizó la categorización de gallinas locales, tomando en consideración caracteres fanerópticos como carácter étnico, color de plumaje, color de piel y tarsos, tipo de cresta, distribución de plumaje y la presencia de plumas en los tarsos. Con estos datos se puede proponer mejoras en los sistemas de producción de traspatio del Ecuador. La información recopilada en este estudio genera bases para futuras investigaciones y desarrollo de planes de mejoramiento.

Es por esto que en esta investigación se plantearon los siguientes objetivos:

- Establecer las variables fanerópticas de la gallina de campo de las provincias: Loja, Cañar, Tungurahua, Bolívar, Pichincha y Chimborazo de la Región Interandina del Ecuador.
- Determinar diferencias fanerópticas entre las provincias: Loja, Cañar, Tungurahua, Bolívar, Pichincha y Chimborazo de la Región Interandina del Ecuador.

II. REVISIÓN DE LITERATURA.

A. AVICULTURA DE TRASPATIO.

1. Generalidades.

La “avicultura familiar”, de acuerdo a lo mencionado por (Jeréz, S. *et al.*, 2014), es la actividad rústica o de traspatio, en la crianza doméstica tradicional de las aves domésticas que no tienen un alojamiento propio o se alojan en instalaciones rústicas elaborados por los mismos campesinos.

Estas aves conviven juntas en el mismo gallinero de noche, y de día pastorean libremente en el traspatio, consumiendo hierbas, insectos, larvas y desperdicios de cocina (Cuca, J. *et al.*, 2011).

La avicultura familiar representa una alternativa productiva en el medio rural, mejorando así los niveles de alimentación y nutrición, incluyendo el aporte a la economía de las familias campesinas al dotarlas con productos que pueden vender y con ello generar ingresos que les permitan satisfacer otras necesidades (Cisneros, M. 2002).

2. El traspatio.

Al hablar de traspatio se hace referencia a un espacio muy diverso en cantidad y variedad de especies, de compleja estructura debido a las posibles asociaciones que presenta características idóneas para ser considerado como centro de conservación de germoplasma *in situ* (Molina, M. 2013).

*“La reserva vegetal aldeaña a la casa, cuyo establecimiento refleja la identidad cultural donde se practican actividades sociales, biológicas y agronómicas, así como de autoconsumo al estar a la puerta misma del hogar” (González, F. *et al.*, 2014).*

Los traspatios tienen semejanza en estructura y función a los ecosistemas por lo que es sustentable, por la diversidad de especies, por la captación de radiación solar, el control biológico, el uso eficiente del espacio a través de un sistema vertical, permite el uso adecuado de los recursos. (Jiménez, M. 2012).

3. Importancia de la avicultura de traspatio.

Las aves tienen una gran importancia en la cultura, así como en la economía sustentable familiar, Soto, I. *et al.*, (2002), manifiesta que los usos y valores varían según el tiempo, el espacio y las culturas; además, constituyen un recurso natural renovable básico y su aprovechamiento es parte integral de las actividades que llevan a cabo las comunidades campesinas e indígenas del mundo.

En los países no industrializados, la población rural depende considerablemente de la avicultura no especializada como fuente de proteína de alto valor biológico. Sin embargo, se han observado procesos de sustitución de genotipos avícolas, por otros mejorados, pero ajenos al ecosistema (Valdés, R. *et al.* (2010).

Un problema relacionado con la preservación, es la inevitable pérdida de muchas razas adaptadas a ambientes locales, lo que aparece asociado a la ignorancia del valor real de la mayoría de las razas autóctonas en su propio ambiente y de su papel como componente de un sistema integrado de producción animal (FAO. 2003).

Además los miembros de la familia rural que poseen aves de traspatio están involucrados con la provisión de alimentos y agua de bebida. Por lo regular, son las mujeres y los niños quienes en realidad más contribuyen a dicha labor, mientras que los hombres de la familia principalmente construyen los corrales (Jiménez, M. 2012).

La población rural depende considerablemente de esta actividad, no solo como fuente de proteína, sino también como fuente de ingresos o moneda de cambio; además su realización no representa un gran gasto económico para las familias. El principal factor que limita el desarrollo de la avicultura de traspatio es el escaso

conocimiento que se tiene acerca de esta actividad, principalmente en manejo, aplicación de tecnologías, nutrición y sanidad (Jeréz, S. et al., 2014).

4. Situación de la crianza de aves de traspatio.

En los países no industrializados, de acuerdo a lo publicado por Cisneros, M. (2002), la población rural depende considerablemente de la avicultura rural, criolla o no especializada como fuente de proteína de alto valor biológico. Sin embargo, se han observado procesos de sustitución de genotipos avícolas, por otros mejorados, pero ajenos al ecosistema. Un problema relacionado con la preservación es la inevitable pérdida de muchas razas adaptadas a ambientes muy locales, aunado a la ignorancia del valor real de la mayoría de las razas autóctonas en su propio ambiente y como componente de un sistema integrado de producción animal.

Además de la pérdida de genes nativos existe también un problema sociológico, donde el progreso y el desarrollo reemplazan parte de la forma étnica de la cría y explotación animal, así como aquellas formas primitivas de producción de aves locales, cuando éstas desaparecen, también lo hacen estas culturas étnicas.

5. Clasificación taxonómica de la gallina criolla.

Clase: Aves

Orden: Galliformes

Familia: Phasianidae

Género: *Gallus*

Especie: *domesticu*

a. Gallina Criolla.

Es un ave, un animal vertebrado, de sangre caliente, que camina, salta o se mantiene sólo sobre las extremidades posteriores, mientras que las extremidades anteriores están modificadas con alas que al igual que muchas otras características anatómicas únicas son adaptadas para volar (Valencia, J. 2011).

b. Características generales de las gallinas.

La gallina como ave que es, tiene el cuerpo recubierto de plumas, que les protegen del frío y calor, de la humedad, de los rayos del sol y de los arañazos, es el animal de granja más criado en el mundo entero (FAO.2014).

Tienen una serie de protuberancias en la cabeza: los barbillones y la cresta. Estos son caracteres sexuales secundarios y tienen una importante función en la parada nupcial, tienen unas fuertes patas recubiertas de escamas y pueden ser de distinto color; incluso hay razas de gallinas que tienen las patas emplumadas como la Langshan negra (FAO. 2014).

Son animales omnívoros que se alimentan tanto de vegetales como de otros animales, pasan la mayor parte de su tiempo sobre el suelo aunque son capaces de dar pequeños vuelos, es un animal diurno y gregario, vive unos 12 años; son territoriales y jerárquicos y por orden de jerarquía se reparten la comida o el lugar donde dormir (Vaca, A. 2008).

B. GENÉTICA DE LAS AVES DE TRASPATIO.

1. Origen.

El origen ancestral de la gallina criolla de acuerdo a lo establecido por Orozco, F. (1999), es el *Gallusbankiva*, proveniente del sudeste asiático a partir del cual se formaron cuatro agrupaciones primarias, ellas son: las asiáticas, las mediterráneas, las atlánticas y las razas de combate.

Las gallinas llegaron a América con los conquistadores en sus primeros viajes, y por más de 500 años han demostrado su adaptabilidad productiva para las condiciones de la región (Juárez, C. *et al.*, 2008).

La popularidad de la cría de gallinas hasta principios del siglo XIX, según Barroeta, A. *et al.*, (2009), no era para obtención de carne sino para utilizarlas en peleas de gallos, así como en rituales religiosos.

El uso de aves de corral para carne y huevos señala Anzola, R. (2002) que entró en auge durante el siglo XX, cuando la avicultura se desarrolló como una industria comercial.

2. Características fenotípicas y conservación de recursos genéticos.

En la población avícola de traspatio se desconoce la variabilidad y frecuencia de rasgos de apariencia fenotípica, así como de aquellos genes que confieren adaptabilidad productiva. Se sabe, sin embargo, que las especies pasan por adaptaciones y las de hoy se conocen como descendencia directa de las preexistentes (Jauregui, R. *et al.*, 2012).

La avicultura de traspatio se realiza en base a gallinas criollas, producto de la cruce de diversas razas americanas (Rhode Island, Plymouth Rock o Hampshire), Europeas (Leghorn, Ancona, Andaluza, Freezle), y cuello pelón (Jauregui, R. *et al.*, 2012).

Es común observar en el traspatio, gallinas con características fenotípicas diferentes, lo que da una idea de la gran variedad de razas que han ingresado a estos sistemas, teniendo una variabilidad genética muy amplia. Esto indica que en las gallinas se tiene un buen banco de germoplasma, que vale la pena rescatar (Villacís, G.2014).

Estas poblaciones avícolas se caracterizan por su rusticidad, su adaptación a las diferentes condiciones de vida en los que se han criado, así como una gran

resistencia a las enfermedades comunes en el traspatio, y estas características se transmiten a las siguientes generaciones (Villacís, G.2014).

Para una correcta caracterización se incluye la definición de los atributos de una especie animal o raza, que tiene una identidad genética y del ambiente al que las especies o poblaciones de razas se adaptan o no. Además se incluye el tamaño de la población de los recursos genéticos, sus características físicas, las adaptaciones, los usos, los sistemas de producción predominantes, la descripción del entorno, los niveles de rendimiento (carne, crecimiento, reproducción, huevos) y la especificidad genética de los animales, lo que proporciona una base para distinguir entre los distintos recursos genéticos animales y para evaluar la disponibilidad (Valdés, R. 2010).

3. Clasificación de la gallina.

Las razas de gallinas que se encuentran en traspatio se pueden clasificar de acuerdo con distintos criterios de acuerdo a lo mencionado por Durán, R. (2009), considerando su uso en producción, y las clasifican de la siguiente manera:

- Para carne.
- Para producción de huevo.
- Para “doble propósito”.

Para la producción de carne por lo general se escogen líneas de pollos de engorda que se adquieren comercialmente, tales como la Coob B500 o la Ross B350, las cuales se explotan comúnmente en la avicultura comercial. Ambas líneas se caracterizan por tener un crecimiento precoz y un alto rendimiento en la pierna, muslo y pechuga (Jeréz, S. *et al.*, 2014).

Cuando estas líneas se someten a un manejo rustico, la alimentación ofrecida no cubre las necesidades nutritivas de proteína y energía, por lo que el crecimiento se retrasa hasta en dos semanas.

Para alcanzar un peso promedio de 2.5 kg., se logra con una alimentación y manejo adecuado al término de 49 días, en condiciones de traspatio toma 63 días o más debido a los sistemas de alimentación que se ofrece como son maíz, desperdicios de verduras, alimentos, agua de mala calidad, y nulos sistemas de sanidad y vacunación (Jeréz, S. *et al.*, 2014).

Dichos paquetes consisten en razas o cruza de: Rhode Island, Plymouth Rock, Transilvania o cuello pelón, Harco y cruza de los anteriores. Todas tienen como característica la adaptabilidad al manejo rustico, tanto de sanidad como alimenticio y su producción de huevo es aceptable, 60% en promedio.

Por último, existen las gallinas producto de una mezcla genética entre las gallinas autóctonas, y alguna de las antes descritas, cuya característica fenotípica en ocasiones no se puede precisar debido a la mezcla de genes que manifiestan, a la alta consanguinidad, e incluso por la presencia de razas pesadas obtenidas como aves de ornato.

Las características productivas de estas aves son bajas, pero manifiestan gran acumulación de grasa y carne a una edad adulta, llegando a pesar hasta 3 kilos por ave (Cuca, J. *et al.*, 2011).

4. Tipos de gallinas criollas.

a. ***Gallus domesticus* L. subespecie *inauris*.**

- **Nombres locales:** Santandereana, Ecuatoriana, Chilena, De aretes, Araucana, Gallina de los huevos de pascua, Collonca de aretes.
- **Centro de origen:** América del sur.
- **Presencia en América del Sur:** Precolombina.
- **Distribución:** Nacional.
- **Características de la raza:** Abundante plumaje alrededor de la cara y el oído (simulando aretes), carencia de glándula uropigiana y vértebras coccígeas. Las aves provienen de huevos de cáscara azul, las hembras adultas ponen huevos

cuya cáscara es de color azul. La coloración del plumaje es variado (Valencia, J. 2011).

b. *Gallus domesticus* L. Subespecie *barbatus*.

Valencia, J. (2011), reporta las siguiente características de la sub especie *barbatus*.

- **Nombres locales:** Tufus, barbada, tufa.
- **Centro de origen:** Asia.
- **Presencia en América del Sur:** Precolombina.
- **Distribución:** Nacional.
- **Características de la raza:** Es una variación en la longitud de las plumas, consiste en una prolongación de las plumas de los lados del rostro y debajo del pico inferior, por lo que presentan abundante plumaje a ambos lados de la región auricular y alrededor de la cara, simula una barba compacta, con patillas a los lados. El color del plumaje es variado, los huevos son de color marrón.

c. *Gallus domesticus* L. subespecie *ecaudatus*.

Valencia, J. (2011), reporta las siguiente características de la sub especie *ecaudatus*.

- **Nombres locales:** Tapuncha, tapa, récula, francolina.
- **Centro de origen:** Asia.
- **Presencia en América del sur:** Pre colombina .
- **Distribución:** Nacional.
- **Características de la raza:** La falta de rabadilla es una variación en el esqueleto axial, es hereditaria, las aves carecen de las 14 o 16 plumas rectrices caudales de la glándula uropigiana, de las 5 vértebras caudales libres (coccígeas) y del pigostilo; en otros individuos de tipo genético intermedio, las 5 vértebras caudales libres están fusionadas de modo irregular, el color del plumaje varia, los huesos son de color marrón.

d. *Gallus domesticus* L. subespecie *nudicollis*.

Valencia, J. (2011), reporta las siguiente características de la sub especie *nudicollis*.

- **Nombres locales:** Carioca, cuello desnudo, cuelli pelada. En inglés Turkens-Naked Necks; en francés, Cou-nu; en alemán, Nackthälse.
- **Centro de origen:** Asia.
- **Presencia en América del sur:** Precolombino.
- **Distribución:** Nacional.
- **Características de la raza:** Se considera una variación en la distribución de las plumas. Las plumas que corresponden al trayecto inferior de la cabeza no existen, salvo la parte más próxima a la cresta; es decir esta zona no solo carece de plumas, sino también de folículos. La parte dorsal del cuello carece de plumas, menos las que corresponden al trayecto espinal anterior. La piel desnuda del cuello se torna rojiza al llegar a la madurez sexual, al igual que toda la piel expuesta al aire libre. El color del plumaje es variado, los huevos son de color marrón.

e. *Gallus domesticus* L. subespecie *crispus*.

Valencia, J. (2011), reporta las siguiente características de la sub especie *crispus*.

- **Nombres locales:** Chusca, Crespa, Chiroza, Churrumba, Chirapa, Rizada, Trintre.
- **Centro de origen:** Asia.
- **Presencia en América del sur:** Precolombina. El plumaje rizado lo presentan también la gallina pascuense descrito por Wilhelm (1957) como "trintre".
- **Distribución:** Nacional.
- **Características de la raza:** El plumaje rizado es una variación en la estructura de las plumas, su plumaje se diferencia de los demás tipos por su forma característica: las plumas exteriores, cabeza, cuello, tronco y alas están curvadas hacia adelante, especialmente la punta y retorcidas o enrolladas en una o varias veces, haciéndose visible la cara inferior del plumaje, pareciendo

cresto y esponjoso. El color del plumaje es variado, los huevos son de color marrón.

f. *Gallus domesticus* L. subespecie *lanatus*.

Valencia, J. (2011), reporta las siguiente características de la sub especie *lanatus*.

- **Nombres locales:** De pelo, lanígera, lanudas, lanosa, sedosa. En inglés Silkyfowls; en francés, Poulesoyeuse; en alemán, Seidenhühner.
- **Centro de origen:** Asia.
- **Presencia en América del sur:** Precolombina.
- **Distribución:** Nacional.
- **Características de la raza:** Es una variación en la estructura de las plumas, en el Plumaje sedoso las plumas de contorno tienen cañones delicados y barbas largas, las barbillas están alongadas, muy visibles. Las rémiges (las grandes plumas del ala) y las rectrices (plumas caudales) están habitualmente modificadas en la parte distal, La pluma carece de ganchillos, por lo que se pierde la unidad de la pluma. Su principal característica morfológica radica en su plumaje con cañón muy débil y blando, las fibras de vexillum son como pelo, seda o lana, las patas presentan cinco dedos ligeramente cubiertos de plumas y mechón de plumas en la cabeza. El color del plumaje es variado, los huevos son de color blanco.

g. *Gallus domesticus* L. subespecie *giganteus*.

Valencia, J. (2011), reporta las siguiente características de la sub especie *giganteus*.

- **Nombres locales:** Zamarrona, calzada.
- **Centro de origen:** Asia.
- **Presencia en América del sur:** Sin reportes precolombinos.
- **Distribución:** Nacional.

- **Características de la raza:** Plumas en las patas y dedos. En general las plumas son más abundantes a lo largo del borde externo del tarso-metatarso y en el dedo más exterior, el color del plumaje es variado, los huevos son de color marrón, los diversos estudios genéticos sobre las patas calzadas no se ha deducido ninguna explicación satisfactoria para todos los tipos y grados diversos de esta condición.

h. *Gallus domesticus L. subespecie cristatus.*

Valencia, J. (2011), reporta las siguiente características de la sub especie *cristatus*.

- **Nombres locales:** Copetonas, Copetudas, Moñudas. En inglés, Crested, polish; en francés, Pouleshuppées; en alemán, Schopf y Haubenhühner.
- **Centro de origen:** Asia y Europa, con presencia en América del Sur.
- **Distribución:** Nacional.
- **Características de la raza:** Es una variación en la longitud de las plumas. Esto se debe a que algunas plumas de la cabeza son extraordinariamente largas, más o menos erectas, en vez de permanecer pegadas en la cabeza.

En cuanto a su extensión, el penacho puede variar desde una estructura parecida a una prominencia nodular, con plumas que caen sobre los ojos y el rostro tapándolo, hasta la presencia de un corto número de plumas que apenas puede distinguirse del estado normal.

En algunos casos presenta una pequeña elevación del cráneo y encima de este un penacho de plumas, el cual se encuentra dirigido hacia atrás. El color del plumaje es variado, los huevos son de color marrón (Valencia, J. 2011).

i. *Gallus domesticus L. subespecie pugnax.*

Valencia, J. (2011), reporta las siguiente características de la sub especie *pugnax*.

- **Nombres locales:** Gallina fina o de pelea.

- **Centro de origen:** Asia (India).
- **Presencia en América del sur:** Sin reportes precolombinos.
- **Distribución:** Nacional.
- **Características de la raza:** El color del plumaje es variado, los huevos son de color blanco. Son las gallinas más similares a su tronco de origen, *Gallus bankiva*. Los machos se especializaron para la riña de gallos, las hembras son excelentes incubadoras y presentan la mejor habilidad materna.

Las hembras son utilizadas principalmente como reproductoras, y los machos en algunos casos para cruzarlo con otros tipos de gallinas criollas para producir aves mestizas, a las cuales, los campesinos les atribuyen elevada postura (Valencia, J. 2011).

j. *Gallus domesticus* L. Subespecie *morio*.

Valencia, J. (2011), reporta las siguiente características de la sub especie *morio*.

- **Nombres locales:** Nicaragua, Mora, Etiope. En inglés Black Fowl; en francés, Poulesnègre; en alemán, Negerhuhn.
- **Centro de origen:** India (Darwin); África (Mozambique) (Bufón). Con presencia en América del Sur, pero sin reportes precolombinos.
- **Características de la raza:** Dichas aves presentan fibromelanosis que significa pigmentación melánica del tejido conjuntivo. Se considera una variación en la coloración de las aves. Hutt (1960) mencionó que este tipo de aves presentaban cantidades diversas de melanina en la dermis de la piel, en los músculos, nervios, tendones, mesenterios, paredes de los vasos sanguíneos.

Otra característica es su plumaje negro. A simple vista se observa pigmentación en la cresta, la cara, las orejillas, el pico, las patas y la piel. La cáscara de los huevos es de color blanco (Valencia, J. 2011).

k. *Gallus domesticus* L. subespecie *dorkingensis*n.l. “enana”.

Valencia, J. (2011), reporta las siguiente características de la sub especie *barbatus*.

- **Nombres locales:** Paticorta, Enana, Reptadora.
- **Centro de origen:** Asia, Inglaterra, Alemania.
- **Presencia en América del sur:** Sin reportes precolombinos.
- **Distribución:** Nacional.
- **Características de la raza:** Es una variación en el esqueleto apendicular, el cuerpo es de tamaño normal y los huesos largos de las extremidades posteriores están acortados. La tibia aparece más afectada que los demás huesos, el peroné es más grueso en la Creeper, por lo general presentan cinco dedos. El color del plumaje es variado, los huevos son de color marrón.

l. *Gallus domesticus* L. subespecie *nanus*n.l. “cubana”.

Valencia, J. (2011), reporta las siguiente características de la sub especie *barbatus*.

- **Nombres locales:** Cubana normal, kika normal, kike normal. En inglés, Bantams.
- **Centro de origen:** Asia y Europa (Alemania). Con presencia en América del Sur, sin reportes precolombinos.
- **Distribución:** Nacional.
- **Características de la raza:** El tamaño de su cuerpo es pequeño. El color del plumaje es variado, los huevos son de color blanco y azules en diferentes tonalidades. La reducción del tamaño está ligada al sexo, donde las aves son normales.

Este tipo de aves poseen una cantidad menor de genes con efectos acumulativos para tamaño corporal que las razas de tamaño grande y mediano, sin embargo en algunas de ellas se debe no solamente a la escasez de genes que promueven un mayor tamaño corporal, sino también a la presencia de genes que reducen su tamaño (Valencia, J. 2011).

C. MANEJO GENERAL DE AVES.

Para mantener sanas a las aves es oportuno contar con algunas medidas de higiene que básicamente consiste en mantener limpio el gallinero mediante prácticas de profilaxis animal, dentro de ellas está barrer el gallinero, sacar el estiércol para depositarlo en un área adecuada o en una abonera; limpiar la madera con agua de cal y ceniza; agregar cal debajo de la madera; mantener limpios los comederos y bebederos; suministrar agua limpia y cambiarla dos veces al día; cambiar nidos una vez al mes; retirar aves muertas y enterrarlas; colocar un tapete sanitario con cal a la entrada del gallinero, para encalar la suela de los zapatos e impedir la entrada al gallinero de animales o personas extrañas (Barroeta, A. *et al.* 2009).

1. Instalaciones.

Las instalaciones para gallinas criollas en lo descrito por Durán, R. (2009), son pequeñas construcciones rústicas construidas de materiales económicos y se caracterizan por ser muy sencillos y funcionales. El tipo de gallinero que conviene construir depende de los recursos naturales existentes en la zona, clima del lugar y el sistema de manejo.

El tamaño dependerá del número de aves que se pretenda criar, Se recomienda cercar el gallinero para evitar que las aves se dispersen y facilitar su manejo.

a. Ventajas de un gallinero.

- Hace posible los tratamientos preventivos y curativos (curaciones, desparasitaciones).
- Se controla mejor las gallinas que están incubando o empollando.
- Es más fácil recoger una mayor cantidad de huevos.
- Se protege a las aves de las inclemencias del tiempo y los depredadores nocturnos.
- Facilita la selección de animales para reproductores, venta o consumo.

- Se lleva registros.

b. Ubicación del gallinero.

En climas cálidos y templados el gallinero debe tener una orientación en dirección este-oeste con caída norte-sur, esto evita que los rayos del sol entren y calienten demasiado a los animales y se pueda producir pérdida de peso e incluso la muerte (Jeréz, S. *et al.* 2014).

c. Comederos.

Es necesario tener suficientes comederos para que todas las gallinas coman sin pelear. Deben cubrir las necesidades del productor al momento de suministrar el alimento siendo la manera más rápida y eficiente, evitando el desperdicio del alimento y garantizando la conservación de la calidad del mismo evitando que pisen el alimento (Jeréz, S. *et al.* 2014).

d. Bebederos.

Son muy necesarios, porque en ellos les damos agua limpia y fresca todo el tiempo, también en ellos hacemos los tratamientos preventivos y curativos. Un bebedero debe ser funcional, económico, de fácil manejo y con capacidad para 20 a 25 gallinas (Jeréz, S. *et al.* 2014).

2. Tipos de gallineros.

a. Gallinero sencillo.

Un gallinero es completamente cerrado con malla de tumbado y cuya principal ventaja es proteger del frío, del calor y de los depredadores. Se tendrá buenos resultados en cría de las gallinas, pollitos y la producción de huevos, porque los animales duermen seguros y también la incubación se desarrolla en un lugar bien protegido (Centro Internacional de Agricultura Tropical CIAT, 2002).

a. Gallinero con corral.

Es buen sistema para la cría de gallinas, consta de un galpón cerrado, Jeréz, S. *et al.*, (2014), señala que además debe brindar protección contra el calor, la lluvia, el frío y los depredadores, además tiene un corral abierto, donde los pollitos se quedan a pastorear y no salen con sus madres, evitándose pérdidas por extravío o por ataque de otros animales. El resto de las aves adultas salen al campo en busca de alimento (gráfico 1).

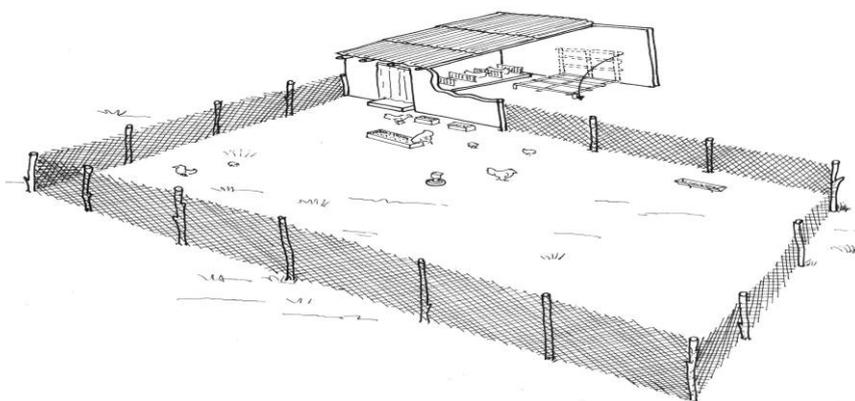


Gráfico 1. Gallinero para condiciones de traspatio.

Fuente: Jeréz, S. *et al.*, (2014).

3. Construcción de instalaciones rústicas.

Para construir una instalación apropiada debemos buscar aquellos materiales que tenemos al alcance. Se necesita mucha imaginación, más que dinero para aprovechar los materiales que ya existen en la comunidad.

Para el techo podemos usar recursos comunitarios, los podemos realizar de pajón, palma, teja de barro, cartones o nylon; no se recomienda láminas de zinc, porque son muy costosas y gotea cuando hace demasiado frío y calienta cuando hace demasiado sol. Para las paredes podemos utilizar palo rollizo, caña de milpa, costales, bambú, adobe, entre otros materiales y para amarrar las diferentes partes se utiliza pita de mecate, bejucos, alambre o clavos.

Para el piso se puede hacer uso de piedras, tierra aplanada o pisada, como también una tarima elevada de palos rollizos o regla. En el caso de equipamiento, los

comederos y bebederos son contruidos de madera, llantas viejas, guacales de plástico, botes vacíos o latas. No debemos de olvidar que los animales encerrados se enferman menos; pero hay que alimentarlos adecuadamente. (Jeréz, S. *et al.* 2014).

D. NUTRICIÓN Y ALIMENTACIÓN.

1. Alimentación.

El alimento de acuerdo a lo descrito por Durán, R. (2009), es la materia prima que requiere el animal para su crecimiento, producción de carne, huevos y nuevas crías. En las comunidades los que saben buscan alternativas para aprovechar al máximo algunos excedentes y/o subproductos de las cosechas tales como hojas o frutos pequeños que muchas veces no son comerciales, todo esto se aprovecha como un complemento de la alimentación de especies pecuarias, las más comunes en la región son para especies menores tales como: ovejas, gallinas criollas, bovinos y conejos, que al final el estiércol es aprovechado como materia prima para las aboneras.

Gallinas, patos, codornices, peces, corderos y cerdos permiten aumentar la posibilidad de aprovechar al máximo las especies además favorecen al reciclaje eficiente de los nutrientes dentro del sistema biológico y productivo de fincas.

Teniendo en cuenta y sabiendo manejar las especies, los costos bajos se mantienen y la complementariedad que existe entre el suelo, la planta y el animal para aprovechar al máximos los escasos recursos de los pequeños agricultores.

La cría de animales menores se convierte en la caja menor de las economías campesinas y es una bondadosa estrategia para enriquecer y complementar la dieta alimenticia de las familias rurales.

La elaboración de alimentos caseros, ricos en proteínas, carbohidratos, vitaminas y minerales, a partir de granos y demás recursos que se producen en una parcela

constituye el alimento complementario de una dieta alimenticia animal bien balanceada (Durán, R. 2009).

2. Necesidades nutritivas de las gallinas de postura criollas.

La postura es la época en la cual la gallina pone sus huevos. Se recomienda que por lo menos el 50% del calcio sea entregado al comienzo del ciclo, esto es fundamental para prevenir el desgaste óseo de las aves (Durán, R. 2009).

El consumo promedio de alimento por ave es de 90g día donde se sugiere incluyan los ingredientes que se describen (cuadro 1).

Cuadro 1. CONSUMO PROMEDIO DE ALIMENTO.

Ingredientes	Porcentaje (%)
Grano de maíz molido	50
Afrecho de arroz	30,5
Harina de soya	5
Sal mineral	0,05
Forraje verde	2
Complemento que el ave busca	12

Fuente: Durán, R. (2009).

3. Nutrientes.

a. Aminoácidos.

Conforman las proteínas, tanto de origen vegetal o animal, permiten la formación de los músculos, tejidos del cuerpo, piel, sangre, plumas y huevos. Algunas fuentes de proteínas vegetales presentes en la dieta de las aves caseras son: hojas de árboles, madre cacao, tihuilote y caulote, maní forrajero y soya.

Las principales fuentes de proteína de origen animal utilizadas por las aves en el sistema tradicional son principalmente las larvas, gusanos, insectos, lombrices y semillas y los alimentos concentrados disponibles en el mercado (CENTA. 1998).

b. Energía.

Proviene de grasas y carbohidratos de los alimentos los cuales son transformados por el organismo del animal en calor corporal, trabajo y huevos. Los carbohidratos se encuentran en el maíz, sorgo o maicillo y tubérculos, como la yuca, malanga y camote. Las raciones con bajo contenido de energía pueden producir animales débiles y de crecimiento retardado (CENTA. 1998).

c. Vitaminas.

Sirven para que los alimentos sean bien aprovechados y el cuerpo funcione de la mejor forma. Una de las más importantes es la vitamina A especialmente en la primera semana de vida del animal. Las vitaminas se encuentran en las frutas, verduras, hojas verdes, zacatillos, maíz amarillo, cereales, cacahuates, soya, levadura, insectos y larvas.

Las vitaminas participan en el metabolismo animal en cantidades muy pequeñas, pero la deficiencia vitamínica en la alimentación produce trastornos graves y en algunos casos la muerte (CENTA. 1998).

d. Minerales.

Son útiles para que el cuerpo funcione normalmente son importantes también en la sangre (especialmente, el hierro), en la formación de los huesos y el cascarón de los huevos. Las aves obtienen los minerales de las piedrecillas, arenillas y cascarones de huevos. Hay minerales llamados mayores, por ser requeridos por el animal en mayor proporción. Los principales son: calcio, fósforo, potasio, sodio, cloro, azufre y magnesio. (CENTA. 1998).

También hay minerales menores, por ser necesarios en pequeñas cantidades. Los principales son: hierro, zinc, cobre, manganeso, yodo, cobalto molibdeno y selenio. El calcio y el fósforo son minerales importantes para la formación de los huesos. El calcio forma el 80 % del cascarón de los huevos.

Cuando una ración es deficiente en calcio y fósforo, se produce crecimiento retardado y raquitismo en los pollos jóvenes. En las aves adultas, la carencia se manifiesta en postura de huevos con el cascarón muy frágil.

Las raciones deficientes de magnesio producen animales con el talón deforme y huevos con un bajo porcentaje de fertilidad. El sodio y el cloro (sal común) regulan la cantidad de agua retenida en el organismo del ave.

e. Agua.

El ave emplea el agua para satisfacer sus necesidades nutricionales y productivas, teniendo en cuenta que el huevo es 75% agua, la fuente de calidad y cantidad de estas son fundamentales para un excelente rendimiento.

E. SANIDAD Y PRINCIPALES ENFERMEDADES.

Las aves son afectadas por diversas enfermedades que ocasionan grandes pérdidas en la producción y pérdida de aves por mortandad; pero, con una alimentación equilibrada, alojamiento apropiados y cuidados propios de una buena crianza, los problemas de salud se reducirán al mínimo (Ferrer, M. *et al.*,2009).

Además, para tener un buen estado sanitario en los animales debemos poner atención en algunas prácticas de rutina que fueron mencionados para el manejo general de las mismas.

1. Principales enfermedades en las aves de traspatio.

Las principales enfermedades de las aves de traspatio, aparecieron al juntar las gallinas criollas con gallinas importadas, entre las enfermedades más conocidas tenemos:

a. Newcastle.

Es la más peligrosa de todas las enfermedades. Es causada por el virus *Tortor furens*, se conoce también por adenovirus aviar que se propaga rápidamente a través del agua y el aire, de un animal enfermo a otro, y por aves silvestres. Produce problemas respiratorios y nerviosos a las aves que finalmente le provocan la muerte. El período de incubación del virus en el cuerpo del animal varía de 4 a 14 días, dependiendo de la salud de las gallinas (Romero, M. 2009).

b. Cólera aviar.

El cólera aviar es una enfermedad contagiosa de los pollos y pavos como así también de otras aves. La provoca una bacteria llamada *Pasteurella multocida*. En su forma aguda, el cólera aviar ataca todo el cuerpo, afecta a gran cantidad de aves y la mortandad es elevada. En su forma sobreaguda, provoca la muerte súbita de aves de apariencia sana y es tan rápida cuando toma esta forma que el avicultor puede no notar aves enfermas y tener como única evidencia la mortandad. El cólera aviar adopta también la forma crónica en la que la enfermedad se localiza, provocando inflamación en la cara y barbillones en los pollos. Los barbillones suelen ponerse de un color rojo vinoso y estar calientes al tacto. En los pavos, la cabeza toma una coloración que va del azul oscuro al púrpura y el aspecto general es ojeroso y macilento. Los machos tienen el moco inflamado. El cólera aviar no se presenta por lo general en los pollos jóvenes, pero suele aparecer temprano en los pavos.

En la forma aguda, gran parte de las aves del lote se tornan indiferentes al mismo tiempo, negándose a comer o beber y perdiendo carne rápidamente. Puede haber diarreas y una marcada caída de la producción. Aparte del oscurecimiento de la cabeza, las articulaciones de los dedos y de las patas se inflaman, puede haber parálisis de las patas. Las aves que han estado afectadas durante periodos prolongados, tienen dificultad para respirar. La enfermedad se propaga lentamente. Los sintonías de las formas sobreaguda y crónica del cólera aviar ya han sido descritos en el primer párrafo (Romero, M. 2009).

c. Viruela aviar.

Es una enfermedad provocada por un virus que se transmite a través de los mosquitos y el contacto con animales enfermos. Ataca sobre todo a los animales jóvenes, de menos de tres meses, aunque puede presentarse en animales de más edad (Romero, M. 2009).

Son dos las formas de viruela aviar que se reconocen en pollos y pavos: cutánea y húmeda. A pesar de que la forma cutánea es la más difundida, la viruela húmeda provoca una mortandad más extensiva y más inmediata. Ambas formas se presentan casi simultáneamente aunque puede surgir independientemente una de otra. La viruela aviar puede atacar a las aves a cualquier edad. Su duración es de 2 a 4 semanas y la mortandad generalmente no es alta, aunque la producción de huevos en las ponedoras y pavos reproductores afectados desciende durante varias semanas. Generalmente, estos huevos tienen baja fertilidad y los nacimientos son inferiores a lo normal.

En la forma cutánea, las lesiones comienzan como pápulas pequeñas y blancas que crecen rápidamente y se tornan amarillas primeras y pardo-oscuro luego. Después de las 2 a 4 primeras semanas, las pústulas se secan y se tornan escamosas. Las lesiones aparecen con mayor frecuencia en la cresta, cara y barbillones de los pollos y en el moco y papada de los pavos. Pero también puede haber lesiones en patas, pies y demás partes del cuerpo. En la viruela húmeda, suele haber dificultades en la respiración y descargas nasales u oculares así como hinchazón facial. Hay pústulas blanco amarillentas en la boca y lengua (Ferrer, M. *et al.*, 2009).

d. Bronquitis infecciosa.

Es una enfermedad aguda que afecta a los pollos de cualquier edad es el mal respiratorio más difundido. Existe o ha existido en algún momento en todas las zonas donde se crían pollos siendo mayor su incidencia en invierno que en verano. A pesar de que esta enfermedad es un virus no suele causar mortandad elevada, provoca importantes pérdidas por mortandad en pollitos. La bronquitis infecciosa

reduce mucho el crecimiento, llegando a causar deterioros permanentes del desarrollo de los órganos reproductores en aves en crecimiento. Cuando afecta a lotes de ponedoras en producción, reduce la postura en forma drástica. Más aún, las aves en postura dejan de producir durante un tiempo prolongado después de que la enfermedad haya dejado de ser activa. La bronquitis infecciosa se propaga muy rápidamente, siendo su período de incubación (tiempo que va desde la exposición a la presentación de los primeros síntomas de enfermedad) de solo 18 a 36 horas (Ferrer, M. *et al.* 2009).

Se evidencian los ruidos respiratorios típicos, tanto en pollitos como en aves adultas incluidos jadeos, estertores (debidos al exceso de mucosidad en la tráquea). Las descargas nasales son comunes en aves jóvenes; los ojos están acuosos como si hubieran llorado observándose inflamación de los senos.

Las aves quietas e inactivas, tienden a amontonarse alrededor de la campana criadora, pierden el apetito y baja el consumo de alimento. Puede suceder aunque no es frecuente que la mortandad sea bastante elevada (hasta el 60%) en pollitos jóvenes. En lotes de postura y planteles reproductores, se registra una caída violenta de la producción, siendo los pocos huevos que ponen, malformados y de cáscara rugosa o blanda (Romero, M. 2009).

e. Prevención y control de enfermedades.

Para evitar riesgos es indispensable vacunar a las pollas contra las enfermedades mencionadas. Cada vacuna inmuniza contra una sola enfermedad; estas deben suministrarse correctamente para que sean efectivas, por lo que se deben seguir las instrucciones adecuadamente (SOCPA.2007).

Entre las recomendaciones para llevar a cabo la vacunación, se encuentran: de preferencia aplicar la vacuna el mismo día que se adquiere pero cuando no se use, debe permanecer o transportarse en frío de 4 a 7 °C; la vacuna no debe estar caducada y no debe exponerse al sol; lavarse las manos con agua y jabón antes y después de la vacunación; cuando se prepara la vacuna debe utilizarse en un lapso de dos horas; vacunar bajo sombra y por la mañana y no tocarse los ojos cuando

se esté vacunado. Después de vacunar a las aves, no se pueden comer sino una semana después; no podemos aplicar dos o más vacunas simultáneamente, dejar que pasen por lo menos 10 días (Barroeta, A.*et al.*, 2009).

El plan de vacunación debe ajustarse a la región en la que se desarrollan las aves, para lo cual se debe consultar al extensionista o veterinario local (SOCPA. 2007).

f. Vacunación.

Los programas de vacunación varían con el área y se deben diseñar para llenar las necesidades de cada localidad en particular (Cuca, J.*et al.*, 2011).

Los principios generales para la aplicación de vacunas son:

- Verificar la calidad de la vacuna: fabricante, número de serie y fecha de caducidad.
- Solo se vacunan aves sanas.
- No se deben de diluir las vacunas.

En el (cuadro 2), podemos observar un ejemplo de un programa de vacunación para gallinas ponedoras.

Cuadro 2. PROGRAMA DE VACUNACIÓN PARA GALLINAS PONEDORAS.

Edad de vacunación	Enfermedad	Método de vacunación
1 día	Marek	Subcutánea
2 a 3 semanas	Bronquitis/ newcastle	Ocular o agua
7 semanas	Bronquitis/ newcastle	Ocular o agua
10 semanas	Laringotraqueítis/ viruela aviar	Ocular o agua/pliegue del ala
6 a 16 semanas	Encefalomielitis	Pliegue del ala

Fuente: SOCPA. (2007).

En el (cuadro 3), podemos observar un ejemplo de un programa de vacunación para gallinas ponedoras de reemplazo.

Cuadro 3. PROGRAMA DE VACUNACIÓN PARA GALLINAS PONEDORAS DE REEMPLAZO.

Edad de vacunación (semanas)	Enfermedad	Método de vacunación
1	Marek	Subcutánea
2 a 3	Bronquitis/newcastle	Ocular/agua
7	Bronquitis/newcastle	Ocular/ agua
10	Laringotraqueitis / viruela aviar	Ocular/pliegue del ala
6 a 16	Encefalomiелitis	Pliegue del ala
20 a 22	Bronquitis/ newcastle	Ocular/ agua
36	Bronquitis/newcastle	Ocular/ agua
48	Bronquitis/newcastle	Ocular/ agua
60	Bronquitis/newcastle	Ocular/ agua

Fuente: SOCPA. (2007).

F. ASPECTOS ECONÓMICOS DE LA AVICULTURA DE TRASPATIO.

La finalidad de toda actividad ya sea agrícola, pecuaria o industrial, es suministrar un sustento a sus propietarios de tipo económico, o en forma de productos que sirvan para el consumo familiar (Melgar, M. 2013).

Cuando los productos obtenidos no se utilizan para el consumo, se comercializan o se venden a terceras personas obteniéndose a cambio un beneficio o utilidad económica con el cual el productor va a satisfacer sus necesidades de alimentación, salud y vivienda (Melgar, M. 2013).

Cuando el productor maneja adecuadamente los bienes que posee y aplica convenientemente su trabajo y sus conocimientos a la labor que se dedica, los beneficios son mayores y su actividad será cada vez más prospera. (Jiménez, M. 2012).

La avicultura es una actividad que puede proporcionar al dueño de una granja muy buenos beneficios, si este tiene los suficientes cuidados, es ordenado en los gastos, en el control económico y técnico de las aves.

Es importante que el avicultor de traspatio reconozca la importancia y valor que tiene la avicultura para poder crear empresas sólidas que no solo cubran las necesidades del hogar, si no que permitan convertir a la avicultura de sustento en una empresa, ya que el mayor problema del campo es que 80 de cada 100 que producen para autoconsumo, no logran obtener ni lo que necesitan para comer, ni participan en el mercado más que como compradores (Jiménez, M. 2012).

Es necesario que se cambie el concepto de avicultura de traspatio de ser una actividad de autoconsumo a una empresa y que el propietario y su familia pasen a ser empresarios.

La empresa es una entidad económica destinada a producir bienes, venderlos y obtener un beneficio. Se es empresario porque se tiene el deseo de crear riqueza para uno y su familia. De ahí puede venir el objetivo mayor de crear riqueza para un grupo de empleados, obreros, la comunidad, el país, pero esencialmente es un afán individualista de creación de plusvalía o riqueza, lo que impulsa a la gente a ser promotores de nuevas empresas (Melgar, M. 2013).

Casi la totalidad de las pequeñas empresas tiene una estructura familiar, esto es que la familia está involucrada directamente en las actividades de la empresa.

1. La avicultura de traspatio como fuente de empleos.

La población económicamente activa tiende a crecer cada día más, y las pequeñas empresas acompañan este crecimiento dando oportunidades de empleo a más

personas. Para que una empresa siga desarrollándose, tiene que entender su papel en la sociedad y el mundo, así como la repercusión de sus actividades en la región en donde tiene su principal influencia (Vaca, A. 2008).

Las pequeñas empresas contribuyen socialmente de manera sustancial en el desarrollo regional y en la masificación del bienestar de la población pues generan por lo menos el 80% de los nuevos empleos. Dado que estas junto con las medianas empresas representan un 95% del total de los establecimientos, cada microempresa genera por lo menos cinco empleos, cada uno de los cuales le da de comer en promedio a 4,5 personas por familia.

Es por eso que hay que hacer entender al pequeño productor que vea el proyecto como una empresa en todo el sentido de la palabra y que este comprenda el impacto potencial que esta puede tener, no solo en su hogar, sino también en la región donde radica (Vaca, A. 2008).

La administración de las empresas es un punto importante a tomar en cuenta si se quiere que esta sea productiva y no solo cubra las necesidades de autoconsumo (Vaca, A. 2008).

La administración de una empresa agrícola o pecuaria es un proceso continuo de toma de decisiones, debido a los cambios efectuados dentro de la empresa y a los ajustes necesarios para adaptar las actividades agrícolas a dichos cambios (Beneke, R. 1991).

Los cambios principales a los que se enfrentan son:

- Fluctuación de precios.
- Variaciones climáticas y enfermedades.
- Ingreso de nuevas tecnologías.
- Cambio en la gente y en las instituciones con las que tienen que tratar.

2. La familia en la empresa.

Una empresa manejada por una familia tiene grandes ventajas, sobre todo si existen entre sus miembros la confianza y madurez suficiente para saber lo que se está haciendo. Por otro lado, el papel de la mujer es cada día más importante en el desarrollo de la pequeña empresa (Melgar, M. 2013).

La mayoría de las pequeñas empresas están dedicadas a la actividad comercial. En las pequeñas empresas es común que la familia guarde una estrecha relación con sus clientes y consumidores, siendo esta en momentos muy afectiva, para evitar en lo posible la participación de intermediarios.

La crianza de pollos de traspatio de acuerdo a la cita de Melgar, M. (2013), es una microempresa, dedicada a la crianza de pollos de granja especializada, con cultivos de plantas domésticas y la producción de flores, el esfuerzo personal a la organización colectiva y al negocio propio son algunas de las rutas que ha dado un cambio en el papel de la mujer en el agro.

.

III. MATERIALES Y MÉTODOS.

A. LOCALIZACIÓN Y DURACIÓN DEL EXPERIMENTO.

La presente investigación se realizó en la Estación Experimental TUNSHI, ubicada en el km 12 ½ vía a Licto. El estudio tuvo una duración de 90 días distribuidos en la adecuación de los gallineros y en las observaciones fenotípicas de las gallinas criollas.

Las condiciones meteorológicas de la provincia de Chimborazo, se describen en el (cuadro 4).

Cuadro 4. CONDICIONES METEOROLÓGICAS DE LA PROVINCIA DE CHIMBORAZO.

Parámetros	Promedios
Humedad Relativa (%)	96
Altitud (m.s.n.m.)	2743
Precipitación (mm/año)	692,35
Temperatura (°C)	12
Clima	Templado Frío

Fuente: Beltrán, D. (2010).

B. UNIDADES EXPERIMENTALES.

Para el proceso de investigación se utilizaron 100 gallinas de campo de la Región Sierra, provenientes de las provincias más representativas en relación a la población de gallinas de campo, de acuerdo a los datos del Censo Agropecuario 2010.

Los datos del Censo Agropecuario, se describen en el (cuadro 5).

Cuadro 5. CENSO AGROPECUARIO 2010. AVES DE CAMPO EN LA REGIÓN SIERRA.

Provincias	Cantidad (U)	Porcentaje (%)
Azuay	76262	10,55
Bolívar	309617	4,29
Cañar	156080	2,16
Cotopaxi	371234	5,14
Chimborazo	346774	4,8
Loja	825185	11,42
Pichincha	327383	4,53
Tungurahua	327383	1,25
Total	3316905	45,92

Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) 2010.

C. MATERIALES, EQUIPOS E INSTALACIONES.

1. Materiales de campo.

- Libreta de campo.
- Encuestas.

2. Materiales de oficina.

- Hojas de papel milimetrado.
- Esferográfico.
- Borrador.
- Carpeta.

3. Equipos.

- Cámara fotográfica.
- Computadora.

4. Instalaciones.

- Gallineros, contruidos de madera, con paredes de alambre.

D. TRATAMIENTO Y DISEÑO EXPERIMENTAL.

En la presente investigación se utilizó el método de análisis descriptivo en porcentajes.

Para el presente trabajo la población que se utilizó fueron de 100 gallinas criollas provenientes de diferentes provincias de la sierra: Pichincha, Tungurahua, Chimborazo, Bolívar, Cañar y Loja, siendo las provincias más representativas de la población de gallinas de campo, de acuerdo a los datos del Censo Agropecuario 2010.

1. Esquema del experimento.

El esquema del experimento se detalla en el (cuadro 6).

Cuadro 6. ESQUEMA DEL EXPERIMENTO.

Provincia	Número de animales
Bolívar	22
Chimborazo	9
Cañar	20
Loja	24
Pichincha	14
Tungurahua	11
Total	100

E. MEDICIONES EXPERIMENTALES.

Para el análisis de la investigación se realizó las siguientes mediciones experimentales:

- Carácter étnico.
- Color de plumas.
- Color de pico.
- Tipo de cresta.
- Color de tarsos.
- Color de piel.
- Color de orejillas.
- Presencia de plumas en los tarsos.

F. PROCEDIMIENTO EXPERIMENTAL.

La presente investigación se llevó a cabo en la Estación Experimental Tunshi perteneciente a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, ubicada en la parroquia Licto, cantón Riobamba, provincia de Chimborazo, donde se adecuó, un espacio para el recibimiento de las gallinas criollas, el cual fue desinfectado con solución de yodo, proporcionando de esta manera un lugar adecuado para las gallinas.

Previo a la llegada de las gallinas se adecuaron 6 corrales, cada uno con comederos y bebederos según el número de gallinas por provincia. Para la construcción de los corrales se utilizaron materiales propios de la zona.

Las gallinas utilizadas en la presente investigación provinieron de 6 provincias: Loja, Cañar, Chimborazo, Bolívar, Tungurahua y Pichincha de la región Interandina del Ecuador, basados en el Censo Agropecuario 2010, teniendo un total de 100 gallinas criollas.

Para su identificación se les colocaron anillos de colores en las patas, de acuerdo a la provincia de procedencia, para evitar confusión en caso de que las gallinas se pasaran de un corral a otro.

La alimentación se basó en una dieta balanceada a voluntad y suministro de agua fresca permanente.

Las recolecciones de datos se realizaron mediante observación directa y fotos, estableciendo colores de piel, pico, tarsos, distribución de plumas y la presencia de plumas en los tarsos esto mediante una hoja con un esquema de cada variable y por provincias.

Los resultados obtenidos de las variables estudiadas fueron sometidos a técnicas estadísticas como el análisis descriptivo expresado en porcentajes.

G. METODOLOGÍA DE LA EVALUACIÓN.

1. Carácter étnico.

Se estableció mediante observación directa a cada gallina criolla de los corrales de cada provincia según las características físicas entre gallinas criollas y mejoradas; las fotos fueron tomadas de perfil, de frente y el área lateral izquierda de la cabeza de cada gallina criolla, así; para cada una de las variables.

2. Color del plumaje.

Se observó directamente a cada gallina cada 15 días. Los animales estuvieron divididos por provincias, siguiendo el esquema de la hoja de registro para el color de plumaje. La comparación se hizo basados en parámetros ya establecidos en otros trabajos de investigación encontrando colores como: rojo, negro, pardo, jaspeado, negro-rojo (N/R); se procedió a la toma de fotos de cada gallina criolla.

3. Distribución de plumaje.

En este parámetro se determinó de igual manera mediante observación directa y la toma de fotos de cada gallina clasificadas por provincias la distribución del plumaje estableciéndose como: distribución normal, cuello desnudo, barbona, rizada, copetona.

4. Tipos de cresta.

Para esta variable se tomaron en cuenta los diferentes tipos de cresta: simple, cresta en rosa, cresta doble, cresta en guisante, cresta en nuez, y se comparó de forma directa con las gallinas de cada provincia, las fotos fueron tomadas específicamente de la parte superior de la cabeza de cada una.

5. Color de orejillas y tarsos.

El color de las orejillas fue establecido por diferentes tonos como: el rojo y el blanco, en los tarsos se encontró colores como: amarillo, blanco, y negros comparándolos con cada gallina mediante observación directa y con fotos tomadas de la parte lateral de la cabeza y de los tarsos de cada una de las gallinas clasificándolas por provincias.

6. Color de piel y pico.

Para el color de la piel se tomó como referencia los colores establecidos por otros autores como son: el amarillo, rosado y blanco, encontrados en las gallinas las cuales se fueron registrando según el color y el número de gallinas iguales. En cuanto al color del pico, se encontraron colores: amarillo, negro y blanco, los mismos que fueron fotografiados y registrados por provincias; las fotos fueron tomadas de cuerpo entero, de perfil y de la parte lateral de la cabeza.

7. Presencia de plumas en tarsos.

Por medio de observación directa se estableció la presencia de plumas en las patas, en cada una de las gallinas que estuvieron divididas por provincias; de igual manera se tomaron las respectivas fotos.

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.

A. CARACTERÍSTICAS FANERÓPTICAS DE LA GALLINA DE CAMPO.

1. Carácter étnico.

Para el carácter étnico se empleó la técnica de observación directa en la que se caracterizó las gallinas obtenidas en las 6 provincias, enfocadas en características fenotípicas entre criollas y mejoradas determinándose que; del total de las gallinas adquiridas dos de ellas no presentaron las características propias de una gallina criolla, contando al inicio del trabajo con 98 gallinas criollas.

2. Color de plumaje.

En las gallinas de la provincia de Bolívar el color predominante es el plumaje jaspeado con un 28% seguido del color pardo con un 27%, con color amarillo el 18 % al igual que el color negro, quedando un 9 % con color blanco. Al analizar a las aves de la provincia de Chimborazo el color negro predomina con un 34% del total de gallinas, seguido del color blanco, pardo y jaspeado con un 22%.

En la provincia de Cañar encontramos igualdad entre el color pardo y jaspeado con un 35%, seguido de un 20% con color negro y un 5% de color N/B y amarillo. En la provincia de Loja tenemos un 32% de plumaje jaspeado, un 27% de plumaje pardo, 14% de plumaje negro y un 9% para el color blanco, amarillo y gris. En la provincia de Pichincha encontramos un 36% de gallinas de color jaspeado, 29% de color pardo, 14% de color negro y gris, y un 7% de color amarillo.

En la provincia de Tungurahua encontramos un solo color que predomina con un 73% de color pardo (cuadro 7).

En cuanto a la coloración del plumaje encontramos que el color predominante es el plumaje pardo con un 26,5% del total de las gallinas de las 6 provincias, seguido del plumaje jaspeado con un 22,43%, el color negro llega a un 15,27%, siendo los

demás colores poco comunes en la Región Interandina como son el plumaje rojo con 0%, B/R 1,02%, blanco 5,10%, gris 2,04% y amarillo 5,10% (gráfico 2).

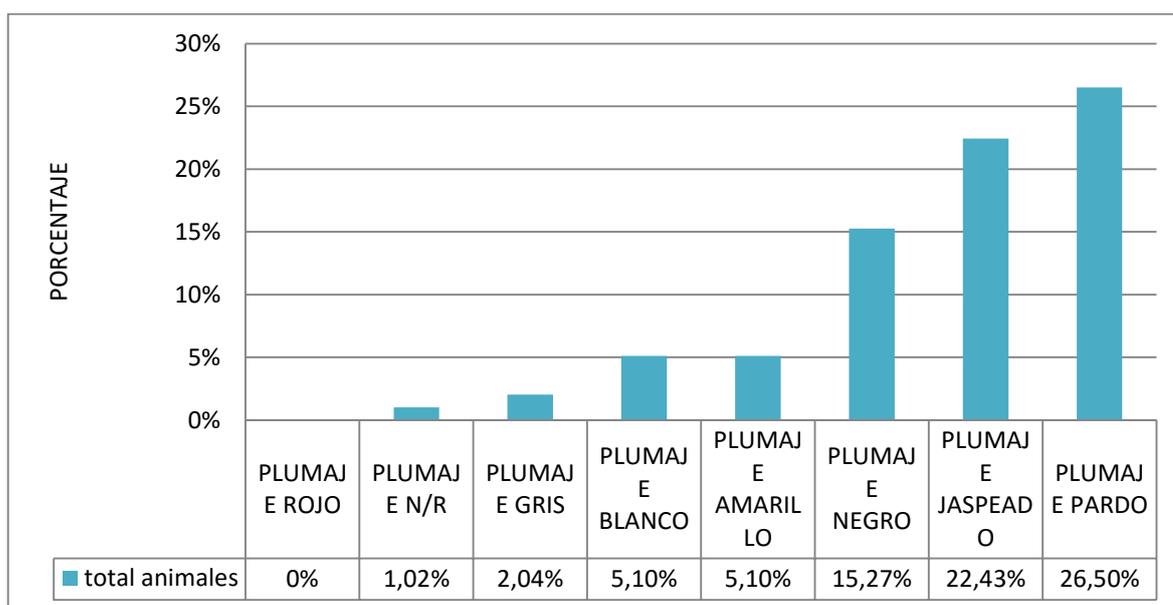


Gráfico 2. Caracterización fenotípica aves criollas de acuerdo al color de plumaje.

En estudios realizados por Juárez, C. *et al.*,(2008), obtiene que el color predominante es el negro con 14,35%, seguido por el color gris con un 12,83%, el color blanco 12,77%, el color rojo 12,15%, el color pardo 10,66%, para el color N/R 10,61%, el color amarillo 10,28% y finalmente el color jaspeado 9,95%.

Juárez, C. *et al.*,(2008), obtuvo una frecuencia en la variable color del plumaje en gallinas criollas de color rojo 24,9%, negro 21,3%, pardo 16,8% y gris 11,1%, las gallinas con estos plumajes acumulan el 75% de la muestra y se clasifican como colores oscuros, y, sostienen que esta característica se debe a los múltiples cruces que se ha realizado en diferentes tipos de gallinas, además que los plumajes oscuros las hacen menos visibles a los depredadores.

3. Distribución del plumaje.

La distribución del plumaje de las gallinas pertenecientes a la provincia de Bolívar fue de 11,22% de plumaje normal, para cuello desnudo tenemos un 2,04%, y 0% para rizado, copetona y barbona. En la provincia de Chimborazo encontramos que el 9,18% tienen el plumaje normal, y 0% para cuello desnudo, rizado, copetona y barbona. En la provincia de Cañar tenemos para distribución normal 15,30%, para cuello desnudo y copetona 1,02% respectivamente y 0% para rizado y barbona. En

la provincia de Loja tenemos un 15,3% de distribución normal 3,05%, para cuello desnudo 1,02% copetona y 0% de rizado y barbona.

En la provincia de Pichincha encontramos 8,16% de cuello normal 2,04 de cuello desnudo y 0% para rizado, copetona y barbona. Finalmente en la provincia de Tungurahua, tenemos 7,13% de distribución de plumaje normal 1,02% de plumaje rizado y 0% para desnudo, rizado y copetona (cuadro 8).

Cuadro 8. CARACTERIZACIÓN FENOTÍPICA DE AVES CRIOLLAS DE ACUERDO A LA DISTRIBUCIÓN DEL PLUMAJE.

Localidad	Cuello					Total (%)
	Normal (%)	Desnudo (%)	Rizado (%)	Copetona (%)	Barbona (%)	
Bolívar	11,22	2,04	0,00	0,00	0,00	13,26
Chimborazo	9,18	0,00	0,00	0,00	0,00	9,18
Cañar	15,30	1,02	0,00	1,02	0,00	17,34
Loja	15,30	3,05	0,00	1,02	0,00	19,37
Pichincha	8,16	2,04	0,00	0,00	0,00	10,20
Tungurahua	7,13	0,00	1,02	0,00	0,00	8,15
Total						77,50

En cuanto a distribución general del plumaje en estas aves en la región Interandina el tipo predominante es normal con 66,29% y un 8,15 % de cuello desnudo y 2,04 %, 1,02% y 0% son cuello copetona, rizado y barbona respectivamente (gráfico 3).

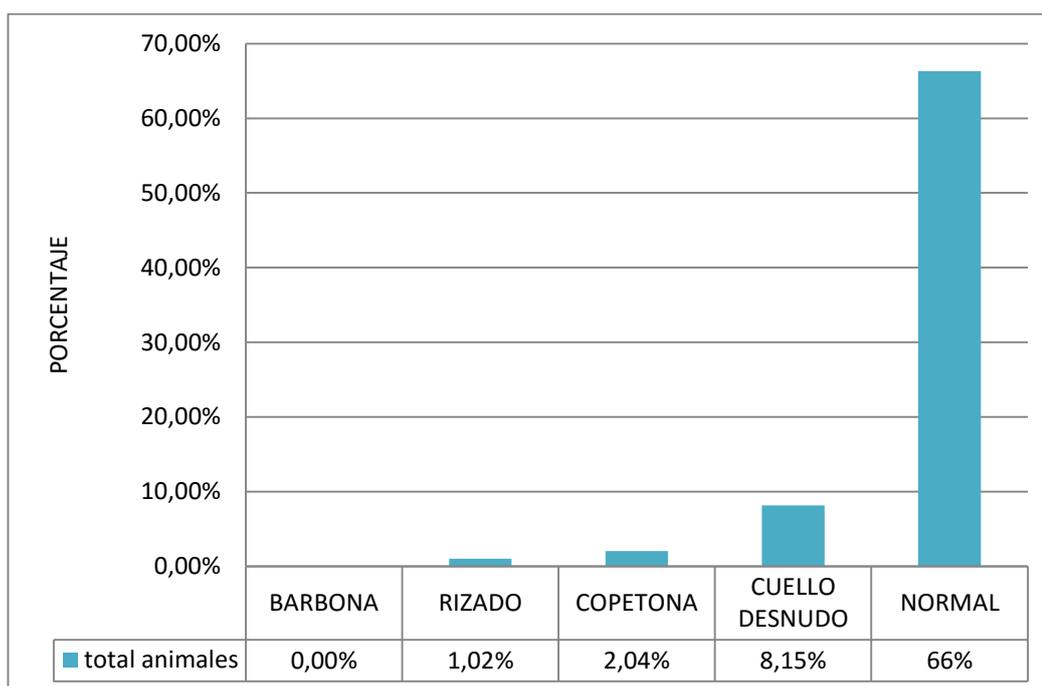


Gráfico 3. Caracterización fenotípica aves criollas de acuerdo a la distribución del plumaje.

Comparado con un estudio realizado por Pérez, A. (2004), se encuentra que el tipo de plumaje predominante es el normal con un 80,2 %, seguidos con un 13,8 % y un 6,0 % los de cuello desnudos y rizados respectivamente.

La frecuencia del tipo y distribución de emplume observadas por Juárez, C. *et al.*, (2008), fueron con un emplume normal completo 82,2 %, probablemente esto sea el producto de la selección natural en la población avícola nativa, bajo las condiciones ambientales del altiplano mexicano. En cambio, para las características de cuello desnudo y plumaje rizado los resultados fueron 10,4% y 1,3 % respectivamente.

Existen varios estudios que evidencian la capacidad de estos genes, para desarrollar procesos fisiológicos eficientes en condiciones de elevada temperatura ambiental, por su capacidad para disipar calor (Guinbert, E. 1997).

4. Tipo de cresta.

En cuanto al tipo de cresta, el tipo predominante encontrado en la provincia de Bolívar es simple con 11,22%, 1,02% para cresta rosa y nuez respectivamente, y 0% de cresta doble y guisante. En la provincia de Chimborazo tenemos 7,14% de cresta simple 1,02 % de cresta rosa y nuez y 0% para cresta doble y guisante.

En la provincia de Cañar encontramos 13,25% de cresta simple, 4,08% de cresta en guisante y 0% de cresta rosa nuez y doble. En la provincia de Loja tenemos 12,24% de cresta simple, 2,04% de cresta rosa y guisante, 3,05% para cresta en nuez, y 0% de cresta doble (cuadro 9).

En las publicaciones realizada por Juárez, C. *et. al.*. (2008), la frecuencia del tipo de cresta en las aves criollas fue: cresta simple o sencilla, 98% y cresta en rosa 2%. Esta característica se asocia con una baja fertilidad, principalmente en los machos homocigóticos (RR), atribuible a un decremento en la viabilidad espermática en comparación con los otros fenotipos y como consecuencia al alto grado de cruzamientos entre los biotipos criollos.

Cuadro 9. CARACTERIZACIÓN FENOTIPICA AVES CRIOLLAS DE ACUERDO AL TIPO DE CRESTA.

Localidad	Tipo de cresta					Total
	Simple (%)	En Rosa (%)	Doble (%)	Guisante (%)	En Nuez (%)	
Bolívar	11,00	1,00	0,00	0,00	1,00	13,00
Chimborazo	7,00	1,00	0,00	0,00	1,00	9,00
Cañar	13,00	0,00	0,00	4,00	0,00	17,00
Loja	12,00	2,00	0,00	2,00	3,00	19,00
Pichincha	8,00	0,00	0,00	1,00	1,00	10,00
Tungurahua	7,00	0,00	0,00	1,00	0,00	8,00
Total						78,00

Los tipos de cresta encontrados en las 6 provincias fueron 5 tipos diferentes con predominio de cresta simple con 59,15%, para cresta guisante 8,16%, cresta en nuez 6,11%, cresta en rosa 4,08% y cresta doble 0% (gráfico 4).

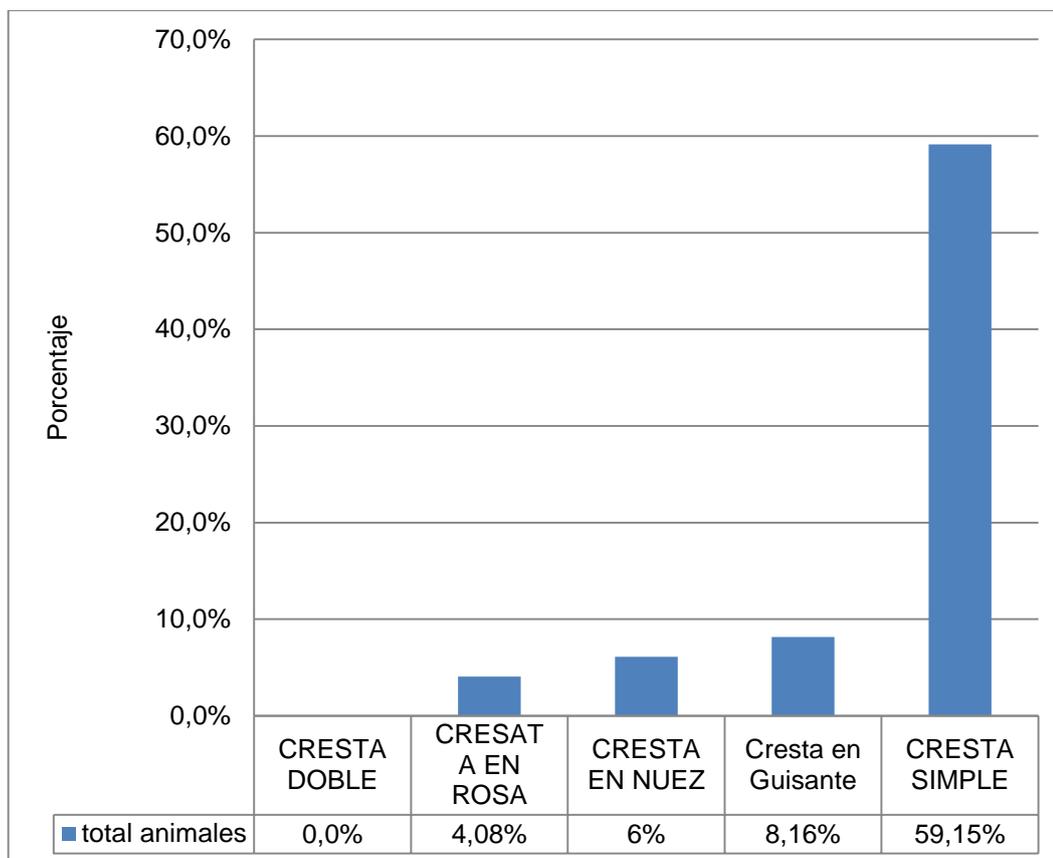


Gráfico 4. Caracterización fenotípica aves criollas de acuerdo al tipo de cresta.

5. Color de orejillas y tarsos.

Los colores de orejillas encontrados fueron 2 el color rojo y blanco, predominando el color rojo con 77,5% sobre el blanco con 0%, en general de las 6 provincias estudiadas, (gráfico 5).

Los colores de orejillas encontrados en la provincia de Bolívar, fueron 13,25% de color rojo, al igual que en la provincia de Chimborazo con 9,18%, en Cañar 17,34%, en Loja 19,38%, en Pichincha 10,19%, y en la provincia de Tungurahua 8,16%, predominando completamente al color blanco (cuadro 10).

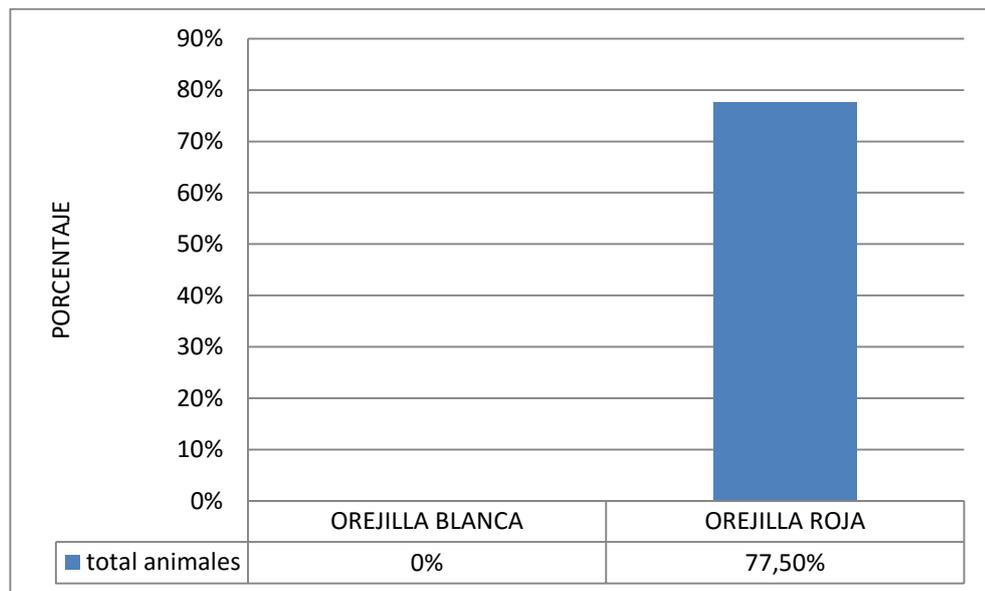


Gráfico 5. Característica fenotípica aves criollas de acuerdo al color de orejillas.

Cuadro 10. CARACTERIZACIÓN FENOTÍPICA AVES CRIOLLAS DE ACUERDO AL COLOR DE OREJILLA Y TARSOS.

Localidad	Orejilla roja (%)	Orejilla Blanca (%)	Total (%)	Tarsos Amarillos (%)	Tarsos Blancos (%)	Tarsos Negros (%)	Total (%)
Bolívar	13,3	0,0	13,3	8,2	3,1	2,0	13,3
Chimborazo	9,2	0,0	9,2	2,0	1,0	6,1	9,2
Cañar	17,3	0,0	17,3	8,2	0,0	9,2	17,3
Loja	19,4	0,0	19,4	10,2	4,1	5,1	19,4
Pichincha	10,2	0,0	10,2	5,1	1,0	4,1	10,2
Tungurahua	8,2	0,0	816,0	4,1	1,0	3,1	8,2
Total			77,5				77,5

En cuanto al color de los tarsos tenemos en la provincia de Bolívar 8,16 % de color amarillo, 3,05 % color blanco y 2,04% de color negro. En la provincia de Chimborazo tenemos 2,04% de tarsos color amarillo, 1,02 % de color blanco y 6,12% de color negro. En la provincia de Cañar encontramos 8,16% de tarsos amarillos, 0 % de tarsos blancos y 9,18% de tarsos negros. En la provincia de Loja tenemos 10,28 % de tarsos amarillo, 4,08 % de tarsos blancos y 5,10% de tarsos negros. En la provincia de Pichincha encontramos 5,10% de tarsos amarillos, 1,02% de tarsos blancos y 4,08% de tarsos negros.

Finalmente tenemos en la provincia de Tungurahua 4,08 % tarsos amarillos, 1,02% tarsos blancos y 3,05% de tarsos negros. Los colores de tarsos tenemos tres colores amarillo con un 37,74%, negro 29,57%, y blanco 10,19%, predominando el color amarillo.

En relación con el color de la orejilla, citados por Juárez, C. *et al.*, (2008), se observó que más del 70% de las aves muestreadas presentan color rojo y más del 28% tienen color blanco. De acuerdo a este estudio el color del lóbulo auditivo u orejilla roja es propio de las aves atlánticas o americanas y el color blanco de las mediterráneas

Por el color de las orejillas rojas o blancas y el color de los tarsos, es factible suponer que las gallinas criollas tienen como ancestros las razas mediterráneas, las americanas y las asiáticas (Juárez, C. *et al.*, 2008).

El color de los tarsos lo podemos observar de mejor manera en el (gráfico 6).

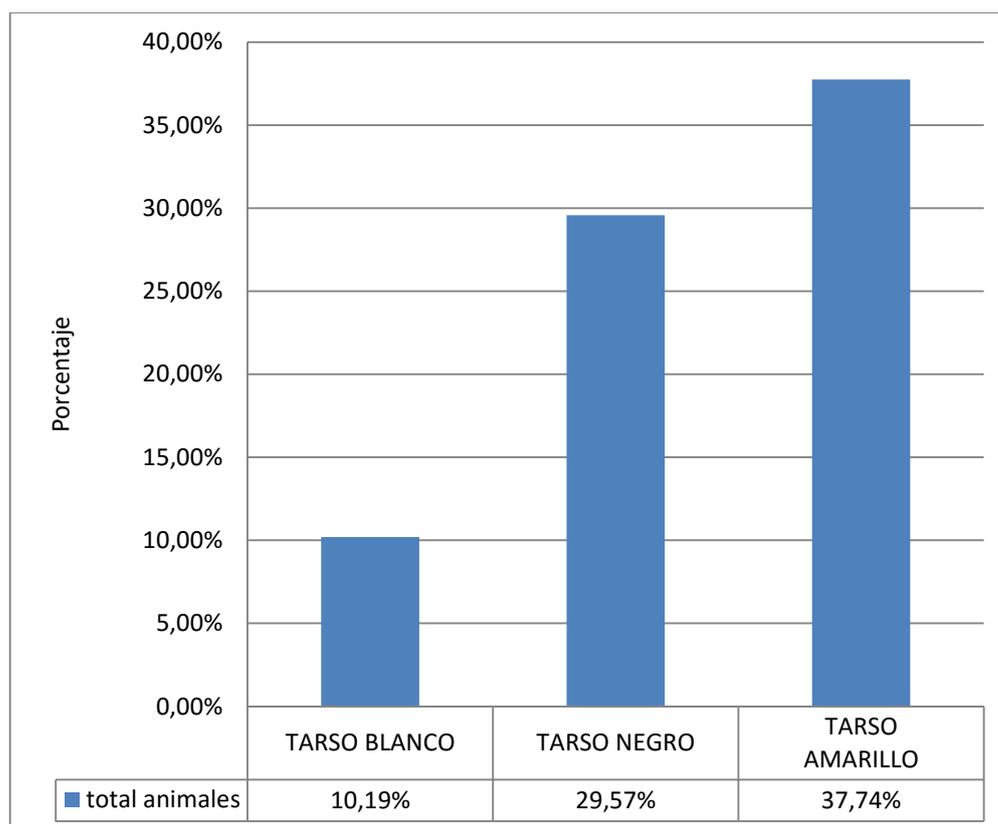


Gráfico 6. Caracterización fenotípica aves criollas de acuerdo al color de los tarsos.

6. Color de piel y pico.

La coloración de piel encontrada en la provincia de Bolívar fue rosada 2,04 %, amarilla 8,16% y blanca 3,05%, predominando el color amarillo. Para el color de pico tenemos tres colores predominantes, amarillo 9,18%, blanco 1,02%, y negro 3,05%.

En la provincia de Chimborazo, el color rosado representa al 0%, amarillo 5,10%, y blanca 4,08%. Predominando también el color amarillo. En cuanto al pico, el color predominante es el amarillo con un 5,10%, seguido del color negro con un 4,08%.

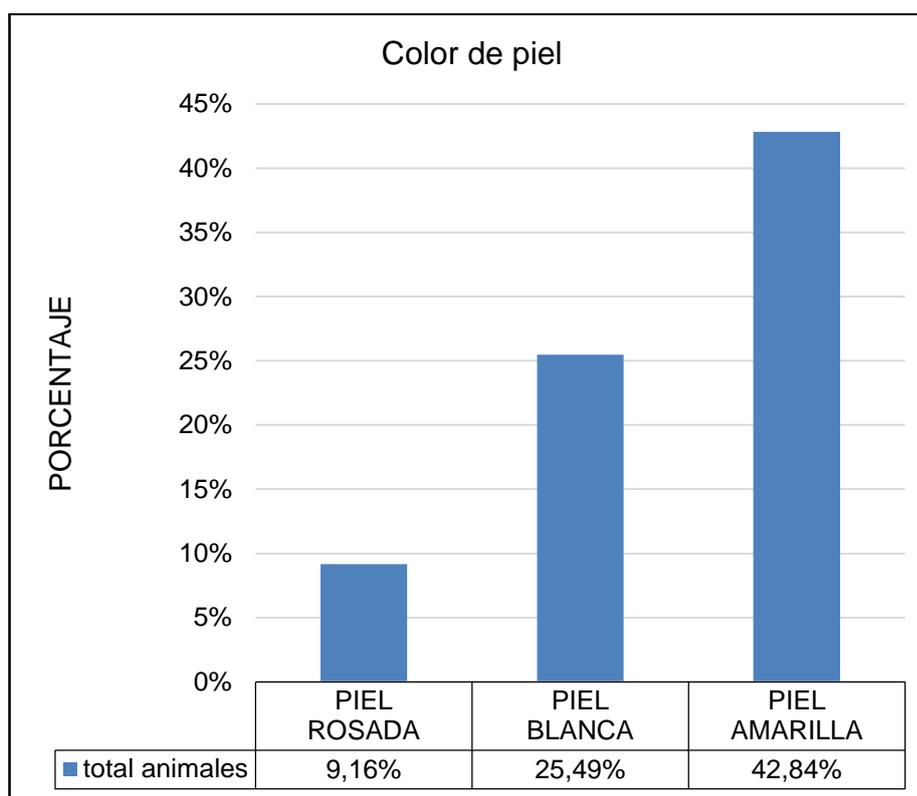


Gráfico 7. Caracterización fenotípica de aves criollas de acuerdo al color de piel.

En cuanto al color del pico tenemos tres colores predominantes, entre los cuales impera el color amarillo con un 47,93%, seguido del color negro con un 26,50%, y por último el color blanco 3,06 %.

El color de la piel y pico tienen alta variabilidad, tanto entre las diferentes razas como dentro de las mismas. Los colores con más frecuencia encontrados por Juárez, C. *et al.*, (2008), en la piel de las gallinas estudiadas es el blanco 81%, en cuanto al color de pico el 78% es amarillo y 54% negro (gráfico 8).

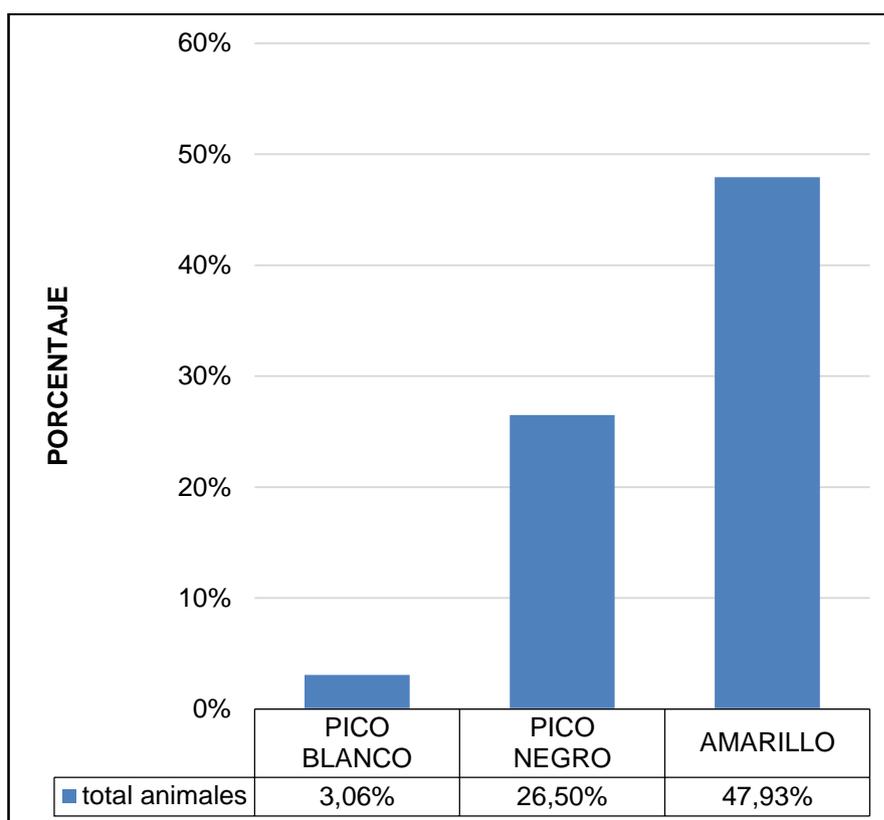


Grafico 8. Caracterización fenotípica de aves criollas de acuerdo a la coloración del pico.

7. Presencia de plumas en patas.

En la variable presencia de plumas en patas, se identificó en la provincia de Chimborazo el 1,02%, en Pichincha el 2,03% y en Tungurahua un 4,08%, de aves con presencia de plumas en sus tarsos, mientras que para las provincias de Bolívar, Cañar y Loja, ninguna ave estudiada presenta esta característica, tal y como lo podemos observar en el (cuadro 12).

Cuadro 12. CARACTERIZACIÓN FENOTÍPICA AVES CRIOLLAS DE ACUERDO A LA PRESENCIA DE PLUMAS EN PATAS.

Provincia	Presencia (%)	Ausencia (%)
Bolívar	0	13,25
Chimborazo	1,02	8,16
Cañar	0	17,34
Loja	0	19,38
Pichincha	2,03	816
Tungurahua	4,08	4,08
Subtotal	7,13	70,37
Total		77,5

En las provincias estudiadas, se obtuvo un total de 7,13%, de aves criollas con presencia de plumas en las patas, mientras que el 70,37% no presenta esta característica (gráfico 9).

La frecuencia para la variable tarsos emplumados, contrastados con Orozco, F. (1999), fue baja ya que únicamente el 0,45%, presenta esta característica, esto se debería principalmente a que las gallinas que fueron objetos de este estudio, tienen como ancestro común a las gallinas de procedencia asiática, las cuales no poseen la características de tarsos con plumas.

También existe la teoría de que la presencia de plumas en los tarsos es una característica de adaptación cuando las gallinas vivían en estado silvestre, y que para defenderse de los depredadores trepaban a las ramas de árboles con espinas y utilizaban esta característica para protegerse (Guinbert, E. 1997).

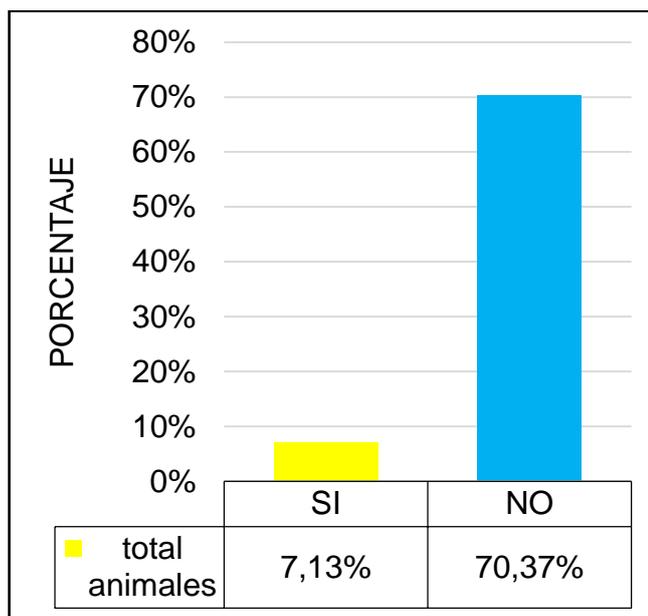


Gráfico 9. Característica fenotípica aves criollas de acuerdo a la presencia de plumas en patas.

V. CONCLUSIONES.

- Al establecer las variables fanerópticas de la gallina de campo de la región interandina del Ecuador se determinó que: en Loja, Cañar, Tungurahua, Bolívar, Pichincha y Chimborazo, el color de piel, pico y tarsos fueron amarillos, el plumaje jaspeado – pardo a excepción de Chimborazo con color negro; distribución de plumaje normal, cresta simple, orejillas rojas, tarsos amarillos, excepto Cañar y Chimborazo que presentaron tarsos negros; presencia de plumas en tarsos se encontró únicamente en la provincia de Tungurahua.
- Las gallinas de Las gallinas de todas las provincias en estudio presentan piel y pico amarillos, con plumaje jaspeado- pardo, y de color negro para Chimborazo; la distribución de plumaje normal, cresta simple, orejillas rojas; Cañar y Chimborazo presentaron tarsos negros a diferencia de las otras provincias que presentaron tarsos amarillos y sin presencia de plumas; solo en la provincia de Tungurahua presentaron el 50% de las gallinas plumas en los tarsos.

VI. RECOMENDACIONES.

- Los resultados fanerópticos (cualitativas) obtenidas de las gallinas de campo relacionar con los análisis genotípicos que se realicen mediante marcadores moleculares, para considerar el grupo de aves que pertenecen al biotipo criollo.
- Conservar las gallinas de campo, como recurso genético, ya que han desarrollado características de interés zootécnico como la adaptabilidad para diferentes tipos de agro ecosistemas, principalmente la resistencia a algunas enfermedades.
- Para una próxima investigación de este tipo tener en cuenta que en algunos lugares las aves que allí se encuentran no son propiamente criollas, son aves que se compran en los mercados de las ciudades o pueblos y son llevadas al campo para adaptarlas como criollas.

VII. LITERATURA CITADA.

1. ANZOLA, R. (2002), Administración de pequeñas empresas. La pequeña empresa típicamente familiar. 2a ed. McGraw-Hill, México. pp 22-65.
2. BARROETA, A. IZQUIERDO, D. PÉREZ, J. (2009). Manual de avicultura; breve manual de aproximación a la empresa avícola para estudiantes de veterinaria. Disponible en: UAB.www.minnie.uab.es/~veteri/102629/GUIA%20AVICULTURA_castella.pdf. Consultado 01 de julio del 2014.
3. BENEKE, R. (1991). Dirección y administración de granjas. 2a ed. Limusa. México. pp 11-29.
4. CENTA. (1998). Agricultura sostenible en zonas de ladera, Cómo mejorar la crianza doméstica de aves, El Salvador.
5. CISNEROS, M. (2002). Aves de traspatio moderno en el Ecuador. (En red). Disponible en <http://www.fao.org/ag/againfo/subjects/fr/infpd/documents/xvii/paper5.pdf>
6. CUCA GARCÍA J. M., VALDÉS NARVÁEZ V. M., GÓMEZ VERDUZCO G. G. Y LÓPEZ PÉREZ E. (2011). Producción y Manejo de Aves Domésticas. Universidad Autónoma de Chapingo. pp. 114-133.
7. DURÁN, R. (2009). Manejo y nutrición en aves de corral Construcciones-Equipo-Manejo-Nutrición. Latino editores. Colombia.
8. FAO. (2003). (Organización de la Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación). Cría de aves de corral, un salvavidas para los campesinos pobres. (En línea). 2006. Disponible en <http://www.fao.org/spanish/newsroom/news/2003/13201-es.html>
9. FAO. (2014). Genética y Cría de Aves de Corral en los Países en Desarrollo. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Disponible en

www.fao.org/docrep/016/al728s/al728s00.pdf (consultado 19 de mayo del 2014).

10. FERRER, M., ICOCHEA, E., SALAS, A., (2009). Prevalencia de anticuerpos contra el virus de la enfermedad de Newcastle en gallusgallus de Lima. Estudio de caso - control. Recuperado el 6 de enero de 2014 de Rev.investig.vet. Perú v.19 n.1 Lima ene./jun. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1609-911720080001.
11. GONZÁLEZ, F. PEREZ, A. OCAMPO I, PAREDES J, DE LA ROSA P, (2014), Contibucuiones de la producción en traspatio a los grupos domesticos campesinos. Estudios sociales (Hermosillo, Son.), 22(44), 146-170. Disponible en <http://www.avicolametrenco.cl/Enfermedades%20de%20las%20Aves.pdf>
12. GUINBERT E, (1997) Las estirpes cuello pelado. Revista Acontecer Avícola. México. 5 (24):17
13. JAUREGUI, R, FLORES H, SAGASTUME L, VASQUEZ L, OLIVA M, Y SANDOVAL R (2012), Caracterización de la Gallina de Cuello Desnudo (GallusDomesticusNudicullis) En la Región Ch´Ortí De Guatemala.
14. JERÉZ, S. M. P.; HERRERA, H. J. Y VÁSQUEZ, D. M. A. (2014). La gallina criolla en los Valles Centrales de Oaxaca. Instituto Tecnológico Agropecuario No 23 de Oaxaca/ Colegio de Postgraduados. Montecillos, Texcoco, México. pp 80.
15. JIMÉNEZ M.A. (2012). Políticas públicas sobre ganadería de traspatio y seguridad alimentaria en México. III Foro internacional sobre ganadería de traspatio y seguridad alimentaria 2012. Colegio de Posgraduados. Campus Veracruz. 29 al 31 de octubre del 2012.
16. JUÁREZ, C., MANRÍQUEZ A. Y SEGURA, C. (2008). Rasgos de apariencia fenotípica en la avicultura rural de los municipios de la Ribera del Lago de Patzcuaro. Michoacán, México.

17. MELGAR, I. (2013). Mujeres en el campo, la otra revolución. México D.F., México.
18. MOLINA M.P. (2013). Comparación de dos sistemas de producción y manejo sanitario de las aves criollas de traspatio en los municipios de Ignacio de la Llave y Teocelo, Veracruz. Tesis de Licenciatura. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Veracruzana. Veracruz, Veracruz.
19. OROZCO F. (1999). Genética de caracteres cualitativos en razas de gallinas españolas. Mundi-Prensa. Madrid.
20. ROMERO M, NARVÁEZ W, SÁNCHEZ J (2009). Enfermedad de Newcastle en aves de traspatio del eje cafetero colombiano. Rev.MVZ Córdoba 14(2):1705-1711. Disponible en: <http://revistas.unicordoba.edu.co/revistamvz/mvz-142/v14n2a6.pdf>
21. SOCPA. (2007). Sociedad Cubana de Productores Avícolas. Manual de avicultura. Segunda edición, mayo 2007. Cuba.
22. SOTO, I.M., G.Z.; ZAVALA, H.C., CAMACHO; J.E., LÓPEZ. (2002). Análisis de dos poblaciones de gallinas criollas (*Gallus domesticus*) Utilizando RAPD's como marcadores moleculares. México.
23. VACA, A. (2008). Producción avícola. Incubación. (En línea). Costa Rica. Consultado el 13 de Agosto de 2008. Disponible en <http://books.google.es>.
24. VALDÉS, R., PIMENTEL, O., MARTÍNEZ, K. Y FERRO, E. (2010). Caracterización fenotípica del genofondo avícola criollo de san Andrés, pinar del río, cuba. Disponible en: <http://scielo.isciii.es/pdf/azoo/v59n228/art13.pdf>
25. VALENCIA, J. (2011). La gallina Criolla Colombiana. Universidad Nacional de Colombia.
26. VILLACÍS, G. (2012). La avicultura rural de la frontera sur ecuatoriana. Loja: La

Hora.

27. VILLACÍS, G. (2014). Características fenotípicas de las gallinas criollas de comunidades rurales del sur del Ecuador (Centro de Biotecnología).

ANEXOS

ANEXO 1. GALLINA CRIOLLA.



ANEXO 2. GALLINA MEJORADA.



ANEXO 3. PLUMAJE NEGRO.



ANEXO 4. PLUMAJE N/R.



ANEXO 5. PLUMAJE BLANCO.



ANEXO 6. PLUMAJE GRIS.



ANEXO 7. COLOR AMARILLO.



ANEXO 8. COLOR JASPEADO.



ANEXO 9. COLOR PARDO.



ANEXO 10. NORMAL.



ANEXO 11. CUELLO DESNUDO.



ANEXO 12. RIZADA.



ANEXO 13. COPETONA.



ANEXO 14. SIMPLE.



ANEXO 15. NUEZ.



ANEXO 16. GUISANTE.



ANEXO 17. ROSA.



ANEXO18. OREJILLA ROJA.



ANEXO 19. TARSO AMARILLO.



ANEXO 20. TARSO NEGRO.



ANEXO 21. TARSO BLANCO.



ANEXO 22. PIEL ROSADA.



ANEXO 23. PIEL BLANCA.



ANEXO 24. PIEL AMARILLA.



ANEXO 25. PICO AMARILLO.



ANEXO 26. PICO NEGRO.



ANEXO 27. PICO BLANCO.



ANEXO 28. PRESENCIA DE PLUMAS EN LAS PATAS.



ANEXO 29. AUSENCIA DE PLUMAS EN LAS PATAS.

