



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES

CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

**“CARACTERIZACIÓN DEL SISTEMA DE TENENCIA DE LAS
GALLINAS (*Gallus gallus domesticus*) DE TRASPATIO EN EL
CANTON DE PUJILÍ”**

Proyecto de Investigación presentado previo a la obtención del Título de Médico
Veterinario

Autor:
Pupiales Nazaty Alexis Josué

Tutora:
Toro Molina Blanca Mercedes

LATACUNGA – ECUADOR

Marzo 2026

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Pupiales Nazaty Alexis Josué, con cédula de ciudadanía No. 1004508071, declaro ser autor del presente Proyecto de Investigación: **“CARACTERIZACIÓN DEL SISTEMA DE TENENCIA DE LAS GALLINAS (*Gallus gallus domesticus*) DE TRASPATIO EN EL CANTON DE PUJILÍ”** siendo la Doctora Blanca Mercedes Toro Molina Tutora del presente trabajo; y, eximo expresamente a la Universidad Técnica de Cotopaxi y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales.

Además, certifico que las ideas, conceptos, procedimientos y resultados vertidos en el presente trabajo investigativo, son de mi exclusiva responsabilidad.

Latacunga, 05 de marzo del 2026

Pupiales Nazaty Alexis Josué
Estudiante
C.C: 1004508071

Dra. Toro Molina Blanca Mercedes, Mg.
Docente tutora
C.C: 0501720999

CONTRATO DE CESIÓN NO EXCLUSIVA DE DERECHOS DE AUTOR

Comparecen a la celebración del presente instrumento de cesión no exclusiva de obra, que celebran de una parte **PUPIALES NAZATY ALEXIS JOSUE**, identificada con cédula de ciudadanía 1004508071 de estado civil soltero, a quien en lo sucesivo se denominará **EL CEDENTE**; y, de otra parte, la Doctora Idalia Eleonora Pacheco Tigselema, en calidad de Rectora, y por tanto representante legal de la Universidad Técnica de Cotopaxi, con domicilio en la Av. Simón Rodríguez, Barrio El Ejido, Sector San Felipe, a quien en lo sucesivo se le denominará **LA CESIONARIA** en los términos contenidos en las cláusulas siguientes:

ANTECEDENTES: CLÁUSULA PRIMERA. - **EL CEDENTE** es una persona natural estudiante de la carrera de Medicina Veterinaria titular de los derechos patrimoniales y morales sobre el trabajo de grado “**CARACTERIZACIÓN DEL SISTEMA DE TENENCIA DE LAS GALLINAS (Gallus gallus domesticus) DE TRASPATIO EN EL CANTON DE PUJILÍ**”, la cual se encuentra elaborada según los requerimientos académicos propios de la Facultad; y, las características que a continuación se detallan:

Historial Académico

Inicio de la carrera: Octubre 2019 – Marzo 2020

Finalización de la carrera: Octubre 2025 – Marzo 2026

Tutor: Dra. Blanca Mercedes Toro Molina. Mg

Tema: “**CARACTERIZACIÓN DEL SISTEMA DE TENENCIA DE LAS GALLINAS (Gallus gallus domesticus) DE TRASPATIO EN EL CANTON DE PUJILÍ**”,

CLÁUSULA SEGUNDA. - **LA CESIONARIA** es una persona jurídica de derecho público creada por ley, cuya actividad principal está encaminada a la educación superior formando profesionales de tercer y cuarto nivel normada por la legislación ecuatoriana la misma que establece como requisito obligatorio para publicación de trabajos de investigación de grado en su repositorio institucional, hacerlo en formato digital de la presente investigación.

CLÁUSULA TERCERA. - Por el presente contrato, **EL CEDENTE** autoriza a **LA CESIONARIA** a explotar el trabajo de grado en forma exclusiva dentro del territorio de la República del Ecuador.

CLÁUSULA CUARTA. - OBJETO DEL CONTRATO: Por el presente contrato **LA CEDENTE**, transfiere definitivamente a **LA CESIONARIA** y en forma exclusiva los siguientes derechos patrimoniales; pudiendo a partir de la firma del contrato, realizar, autorizar o prohibir:

- a) La reproducción parcial del trabajo de grado por medio de su fijación en el soporte informático conocido como repositorio institucional que se ajuste a ese fin.
- b) La publicación del trabajo de grado.
- c) La traducción, adaptación, arreglo u otra transformación del trabajo de grado con fines académicos y de consulta.
- d) La importación al territorio nacional de copias del trabajo de grado hechas sin autorización del titular del derecho por cualquier medio incluyendo mediante transmisión.
- e) Cualquier otra forma de utilización del trabajo de grado que no está contemplada en la ley como excepción al derecho patrimonial.

CLÁUSULA QUINTA. - El presente contrato se lo realiza a título gratuito por lo que **LA CESIONARIA** no se halla obligada a reconocer pago alguno en igual sentido **EL CEDENTE** declara que no existe obligación pendiente a su favor.

CLÁUSULA SEXTA. - El presente contrato tendrá una duración indefinida, contados a partir de la firma del presente instrumento por ambas partes.

CLÁUSULA SÉPTIMA. - CLÁUSULA DE EXCLUSIVIDAD. - Por medio del presente contrato, se cede en favor de **LA CESIONARIA** el derecho a explotar la obra en forma exclusiva, dentro del marco establecido en la cláusula cuarta, lo que implica que ninguna otra persona incluyendo **EL CEDENTE** podrá utilizarla.

CLÁUSULA OCTAVA. - LICENCIA A FAVOR DE TERCEROS. - LA CESIONARIA podrá licenciar la investigación a terceras personas siempre que cuente con el consentimiento de **EL CEDENTE** en forma escrita.

CLÁUSULA NOVENA. - El incumplimiento de la obligación asumida por las partes en la cláusula cuarta, constituirá causal de resolución del presente contrato. En consecuencia, la resolución se producirá de pleno derecho cuando una de las partes comunique, por carta notarial, a la otra que quiere valerse de esta cláusula.

CLÁUSULA DÉCIMA. - En todo lo no previsto por las partes en el presente contrato, ambas se someten a lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, Código Civil y demás del sistema jurídico que resulten aplicables.

CLÁUSULA UNDÉCIMA. - Las controversias que pudieran suscitarse en torno al presente contrato, serán sometidas a mediación, mediante el Centro de Mediación del Consejo de la Judicatura en la ciudad de Latacunga. La resolución adoptada será definitiva e inapelable, así como de obligatorio cumplimiento y ejecución para las partes y, en su caso, para la sociedad. El costo de tasas judiciales por tal concepto será cubierto por parte del estudiante que lo solicitare.

En señal de conformidad las partes suscriben este documento en dos ejemplares de igual valor y tenor en la ciudad de Latacunga, a los 06 días del mes de marzo del 2026

Alexis Josue Pupiales Nazaty

EL CEDENTE

Dra. Idalia Pacheco Tigselema, Ph.D.

LA CESIONARIA

AVAL DEL TUTORA DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

En calidad de Tutor del Proyecto de Investigación con el título:

“CARACTERIZACIÓN DEL SISTEMA DE TENENCIA DE LAS GALLINAS (*Gallus gallus domesticus*) DE TRASPATIO EN EL CANTON DE PUJILÍ”, de Pupiales Nazaty Alexis Josué, de la carrera de Medicina Veterinaria, considero que el presente trabajo investigativo es merecedor del Aval de aprobación al cumplir las normas, técnicas y formatos previstos, así como también ha incorporado las observaciones y recomendaciones propuestas en la pre-defensa.

Latacunga, 05 de marzo del 2026

Dra. Blanca Mercedes Toro Molina, Mg.
C.C: 0501720999
DOCENTE TUTORA

AVAL DE APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE TITULACIÓN

En calidad de Tribunal de Lectores, aprobamos el presente Informe de Investigación de acuerdo a las disposiciones reglamentarias emitidas por la Universidad Técnica de Cotopaxi; y, por la Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales; por cuanto, la postulante: Pupiales Nazaty Alexis Josue con el título del Proyecto de Investigación: “**CARACTERIZACIÓN DEL SISTEMA DE TENENCIA DE LAS GALLINAS (*Gallus gallus domesticus*) DE TRASPATIO EN EL CANTON DE PUJILÍ**”, ha considerado las recomendaciones emitidas oportunamente y reúne los méritos suficientes para ser sometido al acto de sustentación del trabajo de titulación.

Por lo antes expuesto, se autoriza grabar los archivos correspondientes en un CD, según la normativa institucional.

Latacunga, 05 de marzo del 2026

DMV. Edilberto Chacón Marcheco, PhD.
C.I: 1756985691
LECTOR 1 (PRESIDENTE)

Ing. Lucia Monserrath Silva Déley, Mg.
CC: 0602933673
LECTOR 2 (MIEMBRO)

Dr.Xavier Cristóbal Quishpe Mendoza, Mg.
CC: 0501880132
LECTOR 3 (MIEMBRO)

AGRADECIMIENTO

Expreso mi más sincero agradecimiento a Dios, por brindarme la vida, la sabiduría y la fortaleza necesarias para culminar esta importante etapa de mi formación profesional.

De manera especial, agradezco a mi tutor de tesis por su orientación, paciencia y apoyo durante el desarrollo de este trabajo de investigación, siendo una guía fundamental para la culminación del mismo.

Con profundo amor y gratitud, agradezco a mis padres, Antonio Pupiales y Leonor Nazaty, por su esfuerzo, sacrificio y apoyo incondicional a lo largo de mi vida. Gracias por ser mi ejemplo de trabajo, por sus consejos y por impulsarme siempre a seguir adelante. Todo lo que soy y lo que he logrado es también gracias a ustedes.

De igual manera, agradezco de todo corazón a mi novia, Kerly Cárdenas, por su amor, comprensión y apoyo constante. Gracias por estar a mi lado en los momentos de esfuerzo y dedicación, por motivarme a no rendirme y por acompañarme durante este proceso tan importante en mi vida.

Finalmente, agradezco a todas las personas que, de una u otra manera, contribuyeron y formaron parte de este camino, permitiendo que hoy pueda alcanzar esta meta tan significativa.

Alexis Josué Pupiales Nazaty

DEDICATORIA

Dedico este trabajo de investigación, en primer lugar, a Dios, por ser mi guía en cada paso de mi vida, por brindarme la sabiduría, la fortaleza y la perseverancia necesarias para superar los desafíos y permitirme alcanzar esta meta tan importante en mi formación profesional.

Con profundo amor y gratitud, dedico también este logro a mis padres, Antonio Pupiales y Leonor Nazaty, quienes con su esfuerzo, sacrificio y apoyo incondicional han sido el pilar fundamental en mi vida. Gracias por sus consejos, por su ejemplo de trabajo y por creer siempre en mí, incluso en los momentos más difíciles.

Este logro no solo es mío, sino también de ustedes, quienes con su amor y dedicación hicieron posible que hoy pueda culminar esta etapa tan importante de mi vida.

Alexis Josué Pupiales Nazaty

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES

TÍTULO: “CARACTERIZACIÓN DEL SISTEMA DE TENENCIA DE LAS GALLINAS (*Gallus gallus domesticus*) DE TRASPATIO EN EL CANTON DE PUJILÍ”.

Autor:

Pupiales Nazaty Alexis Josue

RESUMEN

Esta investigación tuvo como objetivo caracterizar el sistema de crianza de gallinas de traspatio (*Gallus gallus domesticus*) en el cantón Pujilí, provincia de Cotopaxi. Para ello, se utilizó una metodología cuantitativa y descriptiva, aplicando encuestas a los productores locales. Los datos obtenidos fueron analizados mediante estadística descriptiva y georreferenciación para estudiar la distribución espacial de la actividad. Los resultados revelaron que la crianza es predominantemente realizada por mujeres (69,6%) en el rango de 35 a 45 años, quienes lo practican principalmente por tradición (43,8%) y para asegurar el autoconsumo familiar (89,3%). En cuanto al manejo de las aves, el sistema rústico es el más común (85,4%), con pastoreo extensivo (78,6%) y la pernocta en árboles (55,4%) y la postura en patios (64,3%). En el ámbito sanitario, se observó una escasa intervención técnica, con un 90,2% de productores que no aplican vacunas y una dependencia significativa de las plantas medicinales (92,9%) para tratar enfermedades comunes como la influenza. La investigación concluye que, a pesar de las deficiencias en infraestructura y bioseguridad, el sistema de crianza de gallinas de traspatio es clave para la soberanía alimentaria local y garantiza su continuidad generacional, ya que estos saberes ancestrales se transmiten a sus hijos.

Palabras clave: *Gallina criolla, traspatio, Pujilí, caracterización, seguridad alimentaria.*

TECHNICAL UNIVERSITY OF COTOPAXI
FACULTY OF AGRICULTURAL SCIENCE AND NATURAL RESOURCES

TOPIC: “HOLDING SYSTEM CHARACTERIZATION FOR BACKYARD CHICKENS (*Gallus gallus domesticus*) IN PUJILÍ, COTOPAXI PROVINCE”

Author:
Pupiales Nazaty Alexis Josue

ABSTRACT

This research objective was to characterize the backyard chicken breeding system (*Gallus gallus domesticus*) in Pujilí, Cotopaxi province. For this purpose, a quantitative and descriptive methodology was used, applying surveys on local producers. The data obtained were analyzed by using descriptive statistics and geo-referencing to study the spatial activity distribution. The results showed that chicken breeding is predominantly done by women (69.6%) aged between 35 and 45, it is mainly women who practice this tradition (43.8%) to ensure family self-consumption (89.3%). According to bird maintenance, the rustic system is the most common (85.4%) with extensive grazing (78.6%) spend overnight in trees (55.4%), and laying yards (64.3%). In the health area, there was a little technical intervention, with 90.2% of producers not using vaccines and a meaningful dependence on medicinal plants (92.9%) to treat common diseases such as avian influenza. The research concludes that, in spite of shortcomings in the infrastructure and biosecurity, backyard chicken breeding system is key to local food sovereignty and guarantees its generational succession, since 100% of producers pass on this activity to their children.

Keywords: Creole chicken, Backyard, Pujilí, Characterization, Food sovereignty.

ÍNDICE DE CONTENIDO

DECLARACIÓN DE AUTORÍA	ii
CONTRATO DE CESIÓN NO EXCLUSIVA DE DERECHOS DE AUTOR.....	iii
AVAL DEL TUTOR DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN.....	v
AVAL DE APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE TITULACIÓN	vi
<i>AGRADECIMIENTO</i>	vii
<i>DEDICATORIA</i>	viii
RESUMEN	ix
ABSTRACT	x
ÍNDICE DE CONTENIDO	x
ÍNDICE DE TABLAS.....	xiv
ÍNDICE DE FIGURAS	xiv
1. INFORMACIÓN DEL PROYECTO.....	1
2. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO.....	2
3. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO	3
4. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	3
5. OBJETIVOS.....	5
5.1. Objetivo general.....	5
5.2. Objetivos específicos	5
6. ACTIVIDADES Y SISTEMAS DE TAREAS EN RELACIÓN A LOS OBJETIVOS PLANTEADOS.....	6
Tabla 1 Objetivos planteados.....	6
7. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICA.....	7
7.1 Origen de la gallina.....	7
7.2 Clasificación taxonómica.....	7
7.3 Gallina de traspatio	7
7.4 Características	8
7.5 Importancia de la avicultura de traspatio	8
7.6 Rol económico	9

7.7	Aspectos ecológicos.....	10
7.8	Producción Avícola de Traspatio.....	10
7.9	Ciclo de vida de la Gallina.....	11
7.10	Comportamiento de las Gallinas.....	13
7.10.1	Orden Jerárquico.....	13
7.12	Clasificación de la gallina domestica de acuerdo a su propósito.....	15
7.12.1	Ligeras.....	15
7.12.2	Semipesadas (doble proposito).....	15
7.12.3	Pesadas.....	16
7.13	Alimentación de las aves de traspatio.....	16
7.13.1	Nutrientes necesarios.....	17
7.14	Instalaciones avícolas.....	18
7.14.1	Gallineros.....	18
7.14.2	Comederos.....	18
7.14.3	Bebederos.....	18
7.14.4	Nidos.....	19
8.	VALIDACION DE HIPÓTESIS.....	22
9.	METODOLOGÍA Y DISEÑO EXPERIMENTAL.....	22
9.1	Ubicación.....	22
9.2	Ubicación geográfica.....	22
9.3	Técnicas utilizadas en la investigación.....	23
9.3.1	Observación directa.....	23
9.4	Población de estudio.....	23
9.5	Toma de datos en características de las gallinas.....	23
9.6	Análisis estadístico.....	24
9.7	Análisis de datos.....	24
10.	ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS.....	24
10.1	Componente social de los productores.....	24
10.2	Participación en asociaciones y financiamiento en la avicultura de traspatio.....	27
10.3	Gestión integral de gallinas.....	29
10.4	Reproducción.....	33
10.5	Alimentación.....	36
10.6	Salud y atención veterinaria.....	37

10.7	Mapa georreferencial	40
11.	IMPACTOS	41
11.1	Impacto social	41
11.2	Impacto técnico	41
12.	CONCLUSIONES	42
13.	RECOMENDACIONES	42
14.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	44

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Objetivos planteados.....	6
Tabla 2. Vacunación de aves	20
Tabla 3. Calendario de vacunación.....	21
Tabla 4. Datos generales sobre la participación avícola de traspatio.....	27
Tabla 5. Información sobre la participación y financiamiento de la producción avícola de traspatio.....	27
Tabla 6. Características del manejo de gallinas de traspatio.....	29
Tabla 7. Analisis de factores en la crianza de gallinas.....	31
Tabla 8. Tipos de sistemas avícolas.....	33
Tabla 9. Reproduccion de gallinas.....	35
Tabla 10. Habitos alimenticios de las gallinas.....	37
Tabla 11. Salud y atención veterinaria.....	39

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Ciclo de vida de la gallina.....	12
Figura 2. Mapa político del Cantón Pujilí	22
Figura 3. Mapa georreferencial de las parroquias del Cantón Pujilí.....	40

1. INFORMACIÓN DEL PROYECTO

Título del Proyecto:

Caracterización del sistema de tenencia de las gallinas (*gallus gallus domesticus*) de traspatio en el cantón de Pujilí.

Fecha de inicio: noviembre 2025

Fecha de finalización: febrero 2026

Lugar de ejecución

Cantón: Pujilí; **Provincia:** Cotopaxi.

Facultad que auspicia: Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales

Carrera que auspicia: Carrera de Medicina Veterinaria.

Proyecto de investigación vinculado: Recursos Zoogenéticos Locales, conservación y desarrollo sostenible.

Equipo de investigación:

Alexis Josué Pupiales Nazaty (Anexo 1)

Dra. Blanca Mercedes Toro Molina, Mg. (Anexo 2)

Área de Conocimiento: Agricultura

Sub Área: Veterinaria

Línea de investigación: Análisis, conservación y aprovechamiento racional de la biodiversidad fauna y recursos naturales para el desarrollo sustentable y la prevención de desastres naturales.

Sublínea de investigación de la carrera:

Biodiversidad, mejora y conservación de recursos zoogenético.

2. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Los sistemas de producción avícola en el cantón Pujilí, cantón que se localiza geográficamente en la región interandina del Ecuador, representa una práctica ancestral que, aunque de gran valor cultural y productivo, enfrenta diversos obstáculos derivados de a la carencia de información técnica y científica. De acuerdo con Pérez et al (1), la ausencia de estudios formales sobre los recursos zoogenéticos de la región limita el conocimiento sobre la biodiversidad genética de las aves locales, lo que representa un riesgo importante orientados a la preservación y el ajuste biológico ante las variaciones de su hábitat. La necesidad de caracterizar estos recursos se vuelve aún más urgente cuando se considera que la avicultura de traspatio está sometida a presiones derivadas de la expansión de líneas comerciales industriales, las cuales tienden a homogenizar las especies y pueden reemplazar a las razas locales (2).

Un aspecto crítico en este contexto es la adaptación biológica de las aves a los pisos climáticos específicos de la región. En base a Ramírez et al. (3), las aves locales en Pujilí han desarrollado adaptaciones que les permiten sobrevivir en condiciones climáticas extremas, algo que no se ha documentado adecuadamente. La falta de esta información científica impide realizar intervenciones que optimicen las condiciones de manejo y preserven las características genéticas propias de estas aves. Además, el diagnóstico de estas deficiencias resulta esencial para el diseño de estrategias de conservación que puedan ser implementadas a nivel local, y que puedan contribuir a la sostenibilidad de los sistemas productivos familiares en la provincia de Cotopaxi (4).

Desempeñan una función ecológica mediante el manejo ecológico de plagas junto con el aprovechamiento de los restos orgánicos generados en los cultivos. Por ello, caracterizar este modelo es indispensable para proteger un sistema resiliente que constituye el sustento de numerosos hogares en el callejón interandino (5).

El aporte de esta investigación se centra en el diseño de planes de acción a las condiciones locales que favorezcan una mejora continua en la avicultura de traspatio. Como indican Rodríguez y Martínez (6), el diseño de programas de capacitación enfocados en bioseguridad, manejo nutricional alternativo y salud animal no solo garantizando que la propuesta sea sostenible bajo criterios de rentabilidad económica, sino también culturalmente apropiado para las comunidades locales. Estos programas, además de promover un mejor aprovechamiento de

los recursos disponibles, la fusión de metodologías académicas y el conocimiento tradicional permitirá robustecer la viabilidad de los sistemas de crianza avícola. Para asegurar que las unidades de producción en la zona rural de la provincia, sean sostenibles en el tiempo, es fundamental aplicar estos lineamientos, los cuales inciden positivamente en la estabilidad alimentaria y el estándar de vida de los beneficiarios

3. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO

a. Directos

- Productores y familias involucradas en este proyecto de gallinas de traspatio, evaluados mediante encuestas en el Cantón Pujilí.
- Veterinarios y técnicos avícolas pertenecientes al cantón Pujilí, provincia de Cotopaxi.

b. Indirecto

- Pobladores dedicados a la producción avícola en el cantón Pujilí, provincia de Cotopaxi.
- 66980 habitantes del cantón Pujilí.

4. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

La avicultura familiar campesina representa un pilar fundamental para garantizar la suficiencia alimentaria y el bienestar nutricional en las comunidades rurales, especialmente en América Latina, donde constituye una fuente clave de proteínas. Según lo informado por la FAO (7), este sector es responsable de aproximadamente donde siete de cada diez productos, tanto huevos como carne de origen aviar provienen de zonas rurales con alta vulnerabilidad alimentaria. Esta cifra subraya la importancia social y nutricional de la avicultura de traspatio, trasciende la garantía alimentaria, posicionándose también como motor económico fundamental para las comunidades. Sin embargo, a pesar de su relevancia, la avicultura de traspatio enfrenta serias limitaciones técnicas. Los datos expuestos por la OIT en su informe técnico corroboran (8), las condiciones de manejo deficientes y la falta de capacitación técnica afectan significativamente su eficiencia y competitividad, limitando el aprovechamiento de su potencial productivo y su competencia para manejar los obstáculos que se presentan en el entorno mercado global.

En la región interandina de Ecuador, la avicultura de traspatio representa una parte integral de las prácticas agrícolas familiares. No obstante, a pesar de su importancia tanto cultural como

económica, este sistema enfrenta retos significativos a causa de ausencia de la gestión técnica adecuada. De acuerdo con Sánchez y López (9), la ausencia de programas de formación técnica ha llevado a la estancación en los niveles de productividad de las aves locales, lo que ha dificultado la adaptación de estos sistemas a los cambios climáticos y a las nuevas demandas del mercado. Esta falta de capacitación contribuye a una deficiencia en la gestión de recursos genéticos, lo que pone en riesgo la diversidad de las razas locales frente a las presiones externas de comercialización y modernización. Por lo tanto, es fundamental implementar programas de educación técnica y de manejo adecuado de los recursos zoogenéticos para asegurar la sostenibilidad a largo plazo de la avicultura de traspatio en la provincia de Cotopaxi.

En el panorama ecuatoriano, las cifras oficiales exponen una marcada disparidad productiva. Mientras la industria avícola concentra grandes volúmenes, se estima la existencia de 2.4 millones de gallinas criadas bajo sistemas de campo, las cuales contribuyen apenas con el 6.1% de la producción interna de huevos (10). Al analizar la provincia de Cotopaxi, investigaciones en cantones como Latacunga revelan datos críticos sobre la gestión sanitaria: el 83.9% de los productores no aplica medidas preventivas, y solo un 16.1% realiza prácticas de inmunización o desparasitación (11).

Específicamente en el cantón Pujilí, la problemática sanitaria es alarmante. Estudios epidemiológicos recientes han determinado una tasa de prevalencia del 41.18% para la enfermedad de Newcastle de aves de traspatio, siendo la comunidad de La Victoria la más vulnerable con tasas que superan el 10% (12). Estos hallazgos confirman que los sistemas de traspatio en Pujilí funcionan como reservorios virales activos, representando un riesgo tanto para la economía familiar como para la sanidad animal de la zona.

Pese a la existencia de estos datos patológicos, el cantón carece de una caracterización integral que vincule los problemas sanitarios con el manejo zootécnico. Aún se desconoce la influencia exacta de las prácticas de alimentación sustentadas principalmente en el pastoreo libre y residuos domésticos sobre la elevada morbilidad observada (13)

5. OBJETIVOS

5.1. Objetivo general

- ✓ Caracterizar el sistema de tenencia de las gallinas (*Gallus gallus domesticus*) de traspatio en el Cantón Pujilí, como aporte al conocimiento y conservación de los genotipos locales.

5.2 Objetivos específicos

- ✓ Evaluar la dimensión sociocultural asociada a la cría de las gallinas de traspatio (*Gallus gallus domesticus*) en la jurisdicción de Pujilí.
- ✓ Determinar las principales características del sistema de tenencia de las gallinas de traspatio en dicha demarcación territorial.
- ✓ Elaborar un mapa de georreferenciación asociado los sitios de estudio en la caracterización del sistema de las gallinas de traspatio en el área estudiada.

6. ACTIVIDADES Y SISTEMAS DE TAREAS EN RELACIÓN A LOS OBJETIVOS PLANTEADOS

Tabla 1 Objetivos planteados

Objetivo	Actividad	Resultado de la actividad	Medios de verificación
Evaluar la dimensión sociocultural asociada a la cría de gallinas de traspatio (<i>Gallus gallus domesticus</i>) en el Cantón Pujilí.	Toma de datos y encuestas sociodemográficas a los propietarios como edad, sexo, años de crianza, quien se encarga del cuidado, distribución de las responsabilidades dentro del hogar, roles de género, incorporando otras actividades económicas familiares entre otros aspectos relevantes.	El 69,6% de los criadores son mujeres principalmente de 35 a 45 y 25 a 30 Años (52,7% y 36,6%). Un 30,4% ha criado gallinas por 15 a 20 años. En él 58% de los casos. La madre es la principal responsable del cuidado, y él 100% espera que sus hijos continúen la tradición. La cria de gallinas se complementa con la agricultura en el 55,4% de los hogares.	Base de datos Análisis estadístico y cualitativo de los datos recolectados Encuestas
Determinar las principales características del sistema de tenencia de las gallinas de traspatio en el Cantón Pujilí.	Observaciones y encuestas sobre las características del sistema de tenencia, como el tipo de infraestructura, métodos de alimentación manejo sanitario, reproducción. Y problemas comunes enfrentados por criadores, como enfermedades y depredadores.	Instalaciones: El 69,6% de los criadores tiene instalaciones rústicas. Alojamiento: El 64,3% de las gallinas están alojadas en patios abiertos y el 25% en galpones con techo. Encierro: El 50% de los criadores no encierra a sus gallinas. Lugar de descanso: El 55,4% de las gallinas descansan en árboles, mientras que el 44,6% en galpones. Puesta de huevos: El 64,3% de las gallinas ponen sus huevos en el patio, y el 35,7% en nidos. Reproducción: La crianza de pollitos es el destino final para todos los huevos (100%).	Base de datos Análisis estadístico y cualitativo de los datos recolectados Fotografías de campo
Elaborar un mapa de georeferenciación asociado los sitios de estudio en la caracterización del sistema de tenencia de las gallinas de traspatio en Cantón Pujilí.	Recopilación de datos geoespaciales de los sitios estudiados utilizando herramientas de GPS. Se elaboro un mapa. Que muestra la distribución geográfica de los sistemas de tenencia de gallinas de traspatio en el Cantón Pujilí.	Localización de los sistemas de tenencia de gallinas de traspatio en las parroquias rurales de Pujilí.	Mapa georeferencial Maps

7. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICA

7.1 Origen de la gallina

La gallina doméstica (*Gallus gallus domesticus*) se reconoce como una subespecie derivada fundamentalmente del gallo rojo de la jungla (*Gallus gallus*), originario del sudeste asiático, con un proceso de domesticación que data de hace 8,000 años aproximadamente. Durante su evolución, la selección dirigida ha mermado su capacidad de vuelo, favoreciendo una adaptación terrestre y gregaria en estrecho vínculo con el ser humano. Actualmente, es la especie aviar de mayor relevancia global por su eficiencia en la conversión de proteína vegetal en proteína animal (carne y huevo) mediante ciclos productivos breves (14).

7.2 Clasificación taxonómica

Para el análisis zootécnico, es imperativo situar a la especie dentro de la sistemática zoológica. La gallina se encuadra en el orden Galliformes y la familia Phasianidae. Este grupo taxonómico se caracteriza por poseer cuerpos robustos, picos resistentes y extremidades adaptadas para el escarbado, rasgos evolutivos vitales para la búsqueda de alimento en entornos de traspatio (15).

7.3 Gallina de traspatio

La gallina de traspatio cumple una función fundamental incidiendo directamente en la estabilidad nutricional de las poblaciones rurales de América Latina. Esta modalidad de avicultura se distingue por el manejo tradicional de ejemplares aviares en sistemas productivos de bajo impacto ambiental, cuyo objetivo principal es el autoconsumo familiar (15). El genotipo criollo representa el linaje con mayor presencia en unidades productivas en estos sistemas debido a su capacidad de adaptarse a diversos pisos ecológicos y resistir enfermedades locales. De acuerdo a lo expresado por López et al. (16), estos genotipos presentan elevada rusticidad y capacidad de respuesta ante las patologías prevalentes en áreas rurales, como gumboro y la fiebre de Newcastle, lo que les permite sobrevivir con bajos niveles de intervención veterinaria. La importancia de la gallina de traspatio va más allá de su rol alimenticio. Estas aves contribuyen significativamente la amplia variabilidad genómica presente en las poblaciones de aves del sector, lo que resulta crucial para la preservación de los recursos genéticos animales autóctonos (17). Además, la gallina de traspatio tiene un impacto económico directo en las comunidades rurales, ya que, además de proveer proteínas esenciales para la dieta local,

también puede generar ingresos adicionales mediante la venta de huevos y carne en mercados locales (18).

7.4 Características

En cuanto a su morfología externa, los ejemplares adultos presentan estructuras carnosas cefálicas denominadas crestas y barbillas. La conformación de la cresta muestra una alta variabilidad genética, presentándose de tipo sencillo, en rosa o en guisante, con posiciones que oscilan entre erectas o caídas. El plumaje en las poblaciones criollas exhibe una vasta diversidad cromática, con tonalidades que van desde el blanco y gris hasta el rojo y negro, lo que representa una significativa riqueza genética local (19).

Asimismo, la especie manifiesta un dimorfismo sexual acentuado. Los machos poseen una estructura ósea más fuerte, alcanzando alturas de 50 cm y pesos de hasta 4 kg, con una postura erguida orientada a la defensa del territorio. Por el contrario, las hembras son de complejión más liviana, registrando una masa corporal media de 2 kg, complementada con una alzada que se sitúa cerca de los 40 cm, dimensiones que optimizan su desempeño en los nidales de sistemas tradicionales (20).

7.5 Importancia de la avicultura de traspatio

La crianza avícola a pequeña escala representa un eje transversal para salvaguardar el sustento nutricional y estabilidad financiera en los sectores rurales con mayores índices de precariedad de América Latina. En estas comunidades, las gallinas de traspatio son una fuente esencial de proteínas, proporcionando huevos y carne que contribuyen a una dieta equilibrada. Como indica Díaz et al. (21), la producción de huevos en sistemas de traspatio representa una fuente económica significativa para muchas familias rurales, particularmente en territorios caracterizados por una brecha en oferta de alimentos ultra procesados, lo que obliga a fortalecer la producción local. Además, estos sistemas productivos son sostenibles, pues las aves se alimentan de recursos locales y generan un impacto ambiental mínimo en comparación con los sistemas de producción intensivos.

A nivel socioeconómico, la avicultura de traspatio fomenta la autonomía alimentaria y la seguridad nutricional. Rodríguez y Paredes (22) señalan que, en muchos casos, las familias rurales dependen de la venta de productos avícolas como fuente adicional de ingresos, propiciando una elevación en el estándar de bienestar integral de los hogares y a reducir la vulnerabilidad económica. En este sentido, la avicultura de traspatio no se limita a construir un

pilar de abastecimiento dietético, sino que, de igual forma actúa como una estrategia económica para enfrentar la pobreza en zonas rurales.

Adicionalmente, la preservación de razas locales de gallinas criollas, adaptadas a las condiciones climáticas específicas, juega un papel fundamental en la biodiversidad genética. Como menciona López et al. (23), estas razas no solo son resistentes a enfermedades endémicas locales, sino que también tienen una mayor capacidad de adaptarse a diferentes condiciones ambientales sin requerir elevados insumos. De esta forma, la avicultura de traspatio también es un factor clave en la conservación genética de especies locales, lo que refuerza su importancia a largo plazo para las comunidades rurales.

7.6 Rol económico

Esta modalidad productiva constituye una de las prácticas agropecuarias primordiales para el sostenimiento económico importante para los hogares en diversas partes del mundo, sobre todo en regiones donde los indicadores de solvencia económica nacional son reducidos, como Ecuador. Según la documentación oficial del MAGA, la gestión de aves de corral a nivel de traspatio contribuye en gran medida a la seguridad alimentaria y nutricional en áreas rurales, representando una parte significativa a la obtención de unidades de postura y rendimiento cárnico en estas regiones. En Ecuador, se estima que el 60% de la producción de huevos proviene de este tipo de avicultura, que es esencial no solo para autoconsumo sino también como fuente de ingresos complementarios para las familias rurales (24).

Entre las razas más comunes en la avicultura de traspatio, la gallina criolla es especialmente apreciada por su resiliencia genética, su alta productividad. Lo que la convierte en una fuente confiable de alimentos y recursos para las comunidades rurales. En términos económicos, la gallina criolla también cumple un papel fundamental al generar empleo en actividades relacionadas con su crianza, como la venta de huevos, carne, y el comercio de pie de cría para otros productores locales (25).

El gobierno ecuatoriano y otras organizaciones apoyan la avicultura de traspatio a través de capacitaciones, asistencia técnica y la mejora de las infraestructuras de manejo de aves. Estas iniciativas incluyen programas de capacitación en nutrición, control de enfermedades avícolas y mejora genética de las razas locales. De acuerdo a lo expresado por Pérez et al. (26), estas intervenciones ayudan a mejorar la rentabilidad de la avicultura en áreas rurales, haciendo que las familias dependan menos de la importación de alimentos y más de producciones locales

sostenibles.

7.7 Aspectos ecológicos

Las gallinas criollas se distinguen por su resistencia morfológica y un instinto de adaptabilidad que garantiza su permanencia ante condiciones adversas en entornos rurales. Entre sus rasgos biológicos más destacados figura la facultad de incubar de manera natural y ejercer un cuidado materno efectivo, lo que asegura la preservación de la especie en condiciones de manejo mínimo. De acuerdo con los estudios de López et al. (27), las gallinas criollas presentan una notable adaptabilidad a su entorno agroecológico, especialmente cuando se les proporcionan condiciones adecuadas de alimento, refugio y bienestar. Esta capacidad para adaptarse a entornos de bajo insumo las convierte en un recurso ecológicamente sostenible, ideal para las comunidades rurales.

En los traspatios rurales, las gallinas criollas juegan un rol crucial en la mejora del entorno agrícola, especialmente sobresale su notable aptitud para el aprovechamiento de recursos tróficos mediante el forrajeo activo en campo abierto. Mediante la remoción mecánica del extracto superficial del suelo, lo que permite localizar en busca de alimento, las gallinas contribuyen significativamente a la aireación del suelo y facilitan, lo que mejora la fertilidad del suelo. Como señalan Ramírez y Soto (28), su actividad también favorece el reciclaje de manera eficiente los despojos de origen alimentario y los derivados de las faenas de cosechas, contribuyendo al control natural de plagas en el entorno agrícola. Además, su dieta, que incluye el consumo de follaje de plantas y árboles, incrementa la cobertura vegetal y mejora la calidad del suelo, lo que fomenta la biodiversidad local.

El impacto ecológico de las gallinas criollas también se extiende a la conservación del agua, ya que, al promover el reciclaje de materia orgánica, ayudan a conservar y recuperar fuentes de agua. En concordancia con González et al. (29), su rol en la captura de CO₂ y la producción de leña convierte a estos sistemas de avicultura en una estrategia eficaz para mejorar los ecosistemas rurales y fortalecer las prácticas agroecológicas sostenibles.

7.8 Producción Avícola de Traspatio

El modelo de producción avícola de traspatio es fundamental para la economía rural debido a sus bajos costos iniciales de inversión. Este tipo de avicultura permite a las familias disponer de un activo financiero vivo que puede ser liquidado rápidamente en situaciones de emergencia económica, convirtiéndola en un elemento esencial dentro de los mecanismos de seguridad

económica familiar. En opinión de Rodríguez et al. (30), la avicultura de traspatio es una de las formas más accesibles de producción de alimentos en comunidades rurales, especialmente en aquellas con recursos limitados. Además, las aves contribuyen significativamente al control biológico de plagas y, mediante sus deyecciones, conocidas como gallinaza, enriquecen el suelo con nitrógeno, fósforo y potasio, cerrando el ciclo agrícola y fomentando prácticas sostenibles en el manejo de tierras agrícolas.

En términos de seguridad alimentaria, estos sistemas de producción proporcionan micronutrientes y proteínas esenciales que son cruciales para las dietas rurales, las cuales a menudo sufren deficiencias nutricionales. De acuerdo con la FAO (31), el consumo regular de productos frescos de origen aviar contribuye al fortalecimiento de la salud pública en áreas rurales, reduciendo la desnutrición infantil y mejorando la respuesta inmunológica de las familias. Este tipo de producción no solo mejora la nutrición, sino que también representa una forma de autoconsumo de alimentos frescos y accesibles.

Socio-culturamente, la producción avícola de traspatio tiene un impacto significativo en la mujer rural, quien es la principal encargada del manejo y administración de los sistemas productivos en muchos hogares. De acuerdo a lo expresado por García y Pérez (32), la mujer juega un papel esencial en la gestión de estos sistemas, lo que le permite generar ingresos propios y ejercer un empoderamiento económico. Además, esta actividad contribuye a la preservación de conocimientos ancestrales relacionados con el manejo de genotipos locales, lo que refuerza la identidad cultural de las comunidades rurales.

7.9 Ciclo de vida de la Gallina

El desarrollo biológico de la gallina en sistemas de traspatio se segmenta en varias fases según su madurez fisiológica. El ciclo comienza con la incubación, que requiere un período constante de 21 días hasta la eclosión. Durante este proceso, las gallinas depositan sus huevos en lugares protegidos donde la temperatura debe mantenerse estable para garantizar el desarrollo óptimo del embrión. En opinión de Martínez et al. (33), la incubación natural es un proceso crítico, ya que cualquier alteración o fluctuación térmica y de humadas ambiental pueden afectar el desarrollo o supervivencia de los polluelos.

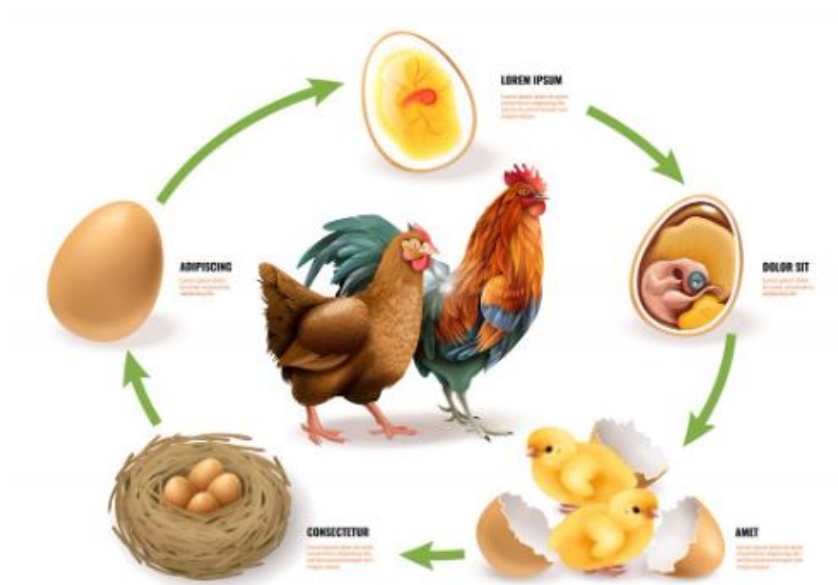


Figura 1. Ciclo de vida de la gallina

Fuente: (20).

Posteriormente, inicia la fase de cría o inicio, que abarca la etapa neonatal, que abarca desde el nacimiento hasta las cuatro semanas. Durante esta etapa, los polluelos son altamente vulnerables, ya que dependen en gran medida de la termorregulación materna o de fuentes de calor externas para garantizar su supervivencia. De acuerdo con García y López (34), la temperatura es un factor determinante para la supervivencia en estas primeras semanas, y su regulación adecuada es esencial para prevenir la mortalidad precoz. Esta fase es crucial, debido a que constituye el funcionamiento para el adecuado crecimiento y desarrollo de las aves

Mientras los polluelos alcanzan las 5 semanas de edad, ingresan en la etapa de levante o recría, que se extiende hasta aproximadamente las 16 a 18 semanas. Durante este período, se consolidan procesos fisiológicos fundamentales como el desarrollo del sistema esquelético, la formación de la masa muscular y la aparición del plumaje definitivo. Como afirma Rodríguez et al. (35), esta fase es decisiva para preparar al organismo para la actividad reproductiva futura, ya que es cuando se establecen las bases para una correcta madurez sexual.

Finalmente, el ciclo culmina con la madurez sexual, que en las aves de corral suele ocurrir durante el periodo de veinte y veinticuatro semanas, marcando el inicio de la ovoposición o puesta del primer huevo. A diferencia de las estirpes comerciales, diseñadas para una

producción intensiva y continua, la vida útil de las gallinas en los sistemas de traspatio es de naturaleza cíclica e intermitente. Durante este período, las gallinas alternan fases de puesta con cloqueza (instinto biológico de incubación) y muda (renovación del plumaje). Según lo informado por Pérez et al. (36), este ritmo biológico más pausado permite que las gallinas criollas mantengan su capacidad productiva y longevidad durante varios años en condiciones de campo, a diferencia de las aves comerciales que, debido a la sobreexplotación, tienen una vida útil más corta.

7.10 Comportamiento de las Gallinas

La etología de la gallina de traspatio está caracterizada por ser una especie gregaria, diurna y territorial. Como se señala en el estudio de López et al. (36), las gallinas criollas desarrollan conductas naturales que les permiten adaptarse a su entorno, siendo el forrajeo una de las actividades más representativas. Este comportamiento consiste en la búsqueda activa de alimento, mediante el escarbado del suelo, lo que no solo les proporciona nutrientes, a través de su acción. Además, las gallinas de traspatio realizan regularmente baños de polvo, un comportamiento que es esencial para su higiene del plumaje y para controlar parásitos externos como los ácaros, tal como lo indican Ramírez y Martínez (37).

Otro comportamiento natural es el aselado, o descanso en perchas elevadas, que sirve como mecanismo de defensa ante depredadores nocturnos. Como afirman González y Pérez (38), este comportamiento está estrechamente relacionado con el bienestar animal, ya que proporciona a las gallinas un refugio seguro y un lugar para descansar, alejado de amenazas. La presencia de estos comportamientos en sistemas de traspatio es un indicador directo del bienestar animal, ya que las gallinas tienen la posibilidad de expresar sus instintos de manera natural. Por el contrario, en sistemas de producción intensiva, la supresión de estas conductas puede dar lugar a la aparición de estereotipias o vicios conductuales, como el picoteo excesivo o el canibalismo, fenómenos que se asocian a niveles elevados de estrés.

7.10.1 Orden Jerárquico

Dentro de la parvada de gallinas, se establece una estructura jerárquica conocida como el "orden de picaje", que organiza las interacciones sociales de las aves en función de la dominancia y sumisión. Según lo informado por la investigación de Schjelderup-Ebbe (39), este orden jerárquico es una característica fundamental de las especies gregarias como la gallina, donde las aves dominantes tienen prioridad sobre el acceso a recursos vitales como el alimento, agua

y espacios para descansar. Esta jerarquía se establece inicialmente mediante interacciones agonísticas, tales como picoteos o conductas de amenaza, que determinan la posición de cada individuo dentro del grupo. La estabilidad social que se alcanza una vez establecido el orden de picaje favorece una convivencia armoniosa dentro de la parvada, siempre que no se introduzcan nuevos individuos que alteren este equilibrio social.

Una vez que el orden jerárquico se establece, el grupo alcanza un cierto nivel de estabilidad, lo que reduce las interacciones agresivas y promueve una convivencia organizada. Sin embargo, la introducción de nuevos individuos puede desestabilizar temporalmente esta estructura, lo que lleva a un aumento de la agresividad hasta que se reorganice el orden. Este fenómeno es bien documentado en estudios más recientes, como el realizado por Pérez et al. (40), quienes analizan cómo la competencia por recursos puede alterar la jerarquía social de las gallinas criollas en sistemas de traspatio.

7.11 Razas de aves de traspatio

a) Criolla

La gallina criolla ecuatoriana es la raza predominante de ave de traspatio en el Ecuador, caracterizada por su alta rusticidad y adaptación al medio rural (95). No se trata de una raza estandarizada formalmente, sino de un conjunto de poblaciones locales con fenotipo variado, resistentes a condiciones climáticas adversas, enfermedades frecuentes en el entorno y capaces de aprovechar recursos alimenticios naturales como insectos, semillas y pastos (96). Su presencia fuertemente marcada en sistemas de traspatio se ha documentado en varios estudios de caracterización en diferentes cantones del país, donde se observa que las gallinas criollas constituyen el grupo mayoritario tanto en número de aves como en uso productivo para autoconsumo

b) Wyandotte

La Wyandotte es una raza avícola de origen norteamericano desarrollada en el siglo XIX y reconocida internacionalmente por su doble propósito productivo, es decir, tanto para producción de carne como de huevos (97). Los adultos suelen tener un cuerpo robusto, peso considerable y buena producción de huevos de cáscara marrón (entre aproximadamente 180 y 220 huevos por año). Esta raza se caracteriza por tener una buena conversión alimenticia y comportamiento tranquilo, siendo utilizada tanto en sistemas familiares como en pequeñas explotaciones por su versatilidad productiva (98). Aunque no es tan común en sistemas de

traspatio tradicional como la criolla, puede encontrarse en parvadas mixtas o como una raza introducida para mejorar características productivas específicas.

c) Cobb 500 (Broiler comercial)

El Cobb 500 constituye una línea genética de broiler (pollos de engorde) especializada en producción de carne en poco tiempo, mayormente utilizada en la avicultura intensiva a nivel mundial y en el Ecuador no se queda atrás. Esta línea fue desarrollada por mejora genética enfocada en el crecimiento rápido, eficiencia alimenticia y uniformidad de producción, permitiendo alcanzar peso para el mercado en aproximadamente 33–42 días (99). Aunque no es nativa ni tradicional del sistema de traspatio familiar, en algunas unidades productivas familiares o semi-intensivas puede emplearse para abastecer la demanda de carne a corto plazo, siempre que se gestione con alimentación balanceada y mejores prácticas de manejo (99).

7.12 Clasificación de la gallina domestica de acuerdo a su propósito

La especialización productiva de las gallinas actuales es producto de un programa de mejoramiento genético intensivo orientado a optimizar su metabolismo según el propósito final: carne o huevo. Este enfoque selectivo ha dado lugar a tres categorías funcionales principales reconocidas a nivel mundial, cada una adaptada a sus respectivos fines productivos. En concordancia González y Pérez (41), estas categorías se distinguen principalmente por las diferencias en su capacidad reproductiva, metabolismo y características físicas.

7.12.1 Ligeras

Las gallinas ligeras descienden mayoritariamente de la raza Leghorn, caracterizándose por una constitución ósea y muscular mínima. El peso de estas aves no supera los 1.7 kg en su estado adulto, lo que les permite minimizar los gastos energéticos necesarios para su mantenimiento, optimizando la conversión alimenticia hacia la producción de huevo. En opinión de Ramírez et al. (42), evidencia un óptimo índice de conversión de alimento excepcional, permitiendo que estas aves alcancen una gran precocidad sexual y superen los 300 huevos anuales, generalmente con cáscara blanca. Sin embargo, han perdido el instinto de cloquez, lo que afecta su capacidad para incubar de forma natural.

7.12.2 Semipesadas (doble proposito)

Las semipesadas, como las razas Rhode Island Red o Plymouth Rock, son el pilar de la avicultura de traspatio debido a su versatilidad. Estas aves mantienen un equilibrio entre una producción de huevo adecuada y una conformación cárnica aceptable al final de su vida útil.

Su peso oscila entre 2.2 y 3 kg, lo que les permite adaptarse bien a los sistemas rurales, donde pueden aprovechar recursos alimenticios locales. De acuerdo a lo expresado por Pérez y López (43), las gallinas semipesadas conservan el instinto materno, lo que facilita la autoreposición de la parvada en sistemas de traspatio sin necesidad de intervención constante en la incubación de los huevos.

7.12.3 Pesadas

Las gallinas pesadas, o broilers, están especializadas en la hipertrofia del tejido muscular. Estas aves presentan un metabolismo anabólico acelerado, lo que les permite alcanzar rápidamente los pesos de mercado en menos de siete semanas. Genéticamente, proceden de cruces entre razas como Cornish y White Plymouth Rock. De acuerdo con García et al. (44), a pesar de su extraordinaria precocidad en la producción de carne, estas aves tienen una capacidad reproductiva deficiente y un temperamento sedentario, lo que limita su uso en sistemas de avicultura de traspatio.

7.13 Alimentación de las aves de traspatio

Desde una perspectiva nutricional, la dieta de las aves de traspatio en sistemas rurales generalmente presenta un desequilibrio crítico. La alimentación suele ser excesiva en carbohidratos, principalmente por el alto consumo de maíz o sorgo, pero a menudo deficitaria en proteínas y minerales esenciales, que influyen directamente en los parámetros sanitarios y productivos del plantel aviar. Como indican Ramírez y Martínez (45), este tipo de desequilibrio es común en sistemas de avicultura de bajo costo, donde los recursos disponibles no permiten un suministro adecuado de nutrientes esenciales.

Para mitigar esta carencia de nutrientes, especialmente de proteínas, los organismos internacionales, como la FAO (46), recomiendan el uso de recursos locales y accesibles, tales como ingredientes ricos en nitrógeno, para enriquecer la dieta de las aves sin recurrir a balanceados comerciales costosos. La incorporación de estos recursos puede contribuir al mejoramiento cualitativo nutricional de la ración diaria, así como impulsar un crecimiento saludable de las aves. Además, es común y altamente recomendado el reciclaje de los cascarones de huevo como fuente de calcio, fundamental para asegurar una correcta calcificación de la mineralización ósea y del cascaron del huevo. El procedimiento estándar consiste en tostar y moler los cascarones antes de incorporarlos nuevamente a la dieta de las aves, conforme a los criterios normativos emitidos por la Organización Mundial de la Salud Animal (47).

7.13.1 Nutrientes necesarios

Para garantizar la homeostasis, el desarrollo corporal, la capacidad reproductiva y el rendimiento productivo de huevos, la gallina doméstica requiere un aporte equilibrado de nutrientes esenciales que se pueden clasificar en cinco grandes grupos: agua, energía (carbohidratos y lípidos), proteínas, minerales y vitaminas.

- a) **Agua:** El agua es el nutriente más crítico y, a diferencia de otras especies animales, las aves de corral necesitan un suministro continuo de agua limpia y potable. El consumo adecuado de agua está directamente relacionado con la ingesta de alimento y la eficiencia productiva, ya que una restricción hídrica provoca una disminución inmediata en la puesta y afecta procesos fisiológicos básicos como la termorregulación y el transporte de metabolitos energéticos (48).
- b) **Carbohidratos y lípidos:** La energía proporcionada por los carbohidratos y lípidos es esencial para mantener la temperatura corporal, el movimiento, la ganancia de peso y la capacidad de oviposición en las aves aproximadamente entre 70–85% de la materia seca de la dieta se utiliza para cubrir las necesidades energéticas básicas, incluyendo la actividad física, la digestión y el crecimiento (47). El maíz y otros granos son fuentes comunes de carbohidratos en dietas tradicionales, aunque estos requieren complementación con lípidos y otros nutrientes para evitar deficiencias energéticas.
- c) **Proteínas y aminoácidos:** son el principal material estructural de músculos, plumas, piel y componentes del huevo. Su calidad no depende solo de la cantidad, sino del perfil de aminoácidos esenciales que contienen. El maíz, común en dietas de traspatio, es bajo en aminoácidos como lisina y metionina, que son críticos para la síntesis de albúmina y el desarrollo muscular. De acuerdo a la literatura nutricional avícola, una deficiencia en estos aminoácidos limita la eficiencia productiva de la gallina y reduce la calidad de la producción de huevos (48).
- d) **Vitaminas:** cumplen funciones metabólicas que son imprescindibles para la salud y productividad de las aves. La presencia de vitaminas A, D, E y del complejo B es esencial para procesos tan diversos como metabolismo energético, inmunidad, formación de la cáscara y desarrollo neuromuscular. Las fuentes naturales de estos compuestos se encuentran en forrajes verdes, frutas y subproductos vegetales. Las

- e) deficiencias vitamínicas pueden causar problemas de crecimiento, menor desempeño reproductivo y alteraciones de la calidad del huevo (49).

7.14 Instalaciones avícolas

7.14.1 Gallineros

El gallinero o galpón es la estructura principal de alojamiento para las aves en los sistemas de avicultura de traspatio. La orientación del gallinero es clave para proteger a las gallinas de los vientos dominantes y asegurar una ventilación adecuada, fundamental para eliminar el exceso de amoníaco y humedad. Según lo informado por la FAO (50), es recomendable que el gallinero esté orientado en dirección norte-sur con el objetivo de mejorar el ingreso de iluminación natural al sistema y proteger a las aves de condiciones climáticas extremas. La densidad de población también es un factor crítico en el diseño del gallinero. Para las gallinas criollas, que tienen acceso al pastoreo, se estima que la capacidad interna del gallinero debe ser de 5 a 6 aves por metro cuadrado. Los materiales empleados en la construcción deben ser de fácil limpieza, como la madera, malla y techos con caída de agua para evitar inundaciones y mantener la estructura limpia y funcional (51).

7.14.2 Comederos

Los comederos son los recipientes destinados al suministro de alimento a las gallinas. El diseño del comedero debe ser tal que evite el desperdicio y contaminación del alimento. En opinión de González et al. (52), la altura del borde del comedero debe coincidir con el nivel del dorso del ave para evitar que esta escarbe y derrame el alimento. En el ámbito rural, los comederos pueden ser lineales o tubulares, pero lo importante es garantizar un espacio lineal adecuado de al menos 10 cm por ave para evitar la competencia. De esta manera, todas las gallinas, incluidas las subordinadas, tienen acceso al alimento de manera equitativa y eficiente.

7.14.3 Bebederos

El suministro constante de agua limpia es esencial para el bienestar de las gallinas. Los bebederos pueden ser manuales (sifón) o automáticos, pero en ambos casos deben colocarse a la altura del dorso de las gallinas para evitar que el agua se contamine con restos de cama o heces. Como afirma la OIE (53), el número de bebederos debe ser suficiente para que las aves no tengan que recorrer más de 2 a 3 metros para hidratarse, especialmente en zonas rurales donde las fluctuaciones térmicas son comunes y la demanda de agua aumenta significativamente durante los días calurosos.

7.14.4 Nidos

El nidal es el espacio destinado a la puesta de huevos y debe proporcionar privacidad, oscuridad y limpieza para incentivar el instinto reproductivo de la gallina. Se recomienda instalar un nido por cada 4 a 5 gallinas, colocándolos en las zonas más tranquilas y oscuras del gallinero, a unos 30-50 cm del suelo. De acuerdo con lo señalado por Pérez et al. (54), el uso de materiales de cama limpios como paja, viruta o cascarilla de arroz en el interior del nido es esencial para prevenir la rotura de huevos y garantizar la obtención de un producto limpio, lo cual ayuda a reducir la carga bacteriana en la cáscara del huevo.

7.14 Manejo sanitario

El manejo sanitario en sistemas de gallinas de traspatio se caracteriza por la baja tecnificación y el predominio de prácticas empíricas. En este tipo de sistemas, la salud de las aves depende principalmente de la higiene básica, la disponibilidad de agua limpia, la protección frente a depredadores y factores climáticos, así como de las percepciones de riesgo que poseen los criadores (61).

Debido a la ausencia de monitoreo veterinario regular, la detección de enfermedades suele ocurrir en etapas avanzadas, lo que incrementa la mortalidad y el impacto productivo. Asimismo, la toma de decisiones sanitarias está influenciada por experiencias previas, disponibilidad económica y accesibilidad a insumos, lo que explica la heterogeneidad del manejo entre familias (62).

Entre las afecciones más comunes en aves de traspatio se encuentran las enfermedades respiratorias, parasitarias y virales, las cuales pueden provocar pérdidas en huevos y polluelos. No obstante, la baja densidad animal y la crianza al aire libre contribuyen a disminuir la transición horizontal en comparación con sistemas intensivos (63).

7.15 Vacunación aves de traspatio

Tabla 2. Vacunación de aves

Enfermedad	Agente etiológico	Tipo de vacuna	Edad recomendada	Observaciones en traspatio
Newcastle	Virus de Newcastle (Paramyxoviridae)	Vivas (laSota-B1)	1-2 semanas, con refuerzos	Se considera prioritaria por mortalidad; en traspatio la vacunación depende de disponibilidad y pérdidas previas.
Enfermedad de Gumboro (IBD)	Virus de bursitis infecciosa (Binaviridae)	Viva	2-3 semanas	Percepción baja en traspatio; su diagnóstico; impacto inmunosupresor relevante en brotes .
Bronquitis infecciosa	Coronavirus aviar	Viva	1 día – 2 semanas	Cobertura irregular; traspatio se confunde con afecciones respiratorias inespecíficas.
Viruela aviar	Poxvirus aviar	Viva (puntuación alta)	6-8 semanas	Riesgo potencial; presencia en sistemas familiares reportada en religión; vacunación eventual.
Enfermedad de Marek	Herpes virus aviar	Viva (HVT)	1 día	Principalmente vacunada en incubadoras comerciales; en traspatio no se aplica; riesgo potencial.
Cólera aviar (Pasteurelosis)	Pasteurella multocida	Inactiva	8-10semanas	Riesgo potencial en traspatio; percepción baja; vacunación limitada por costo y disponibilidad

7.16 Calendario sanitario para gallinas de traspatio
Tabla 3. Calendario de vacunación

Edad/Periodo	Intervención	Producto/tipo	Objetivo sanitario	Observaciones traspatio
1 día – 2 semanas	Vacunación	Newcastle (viva)	Prevención de mortalidad viral	Acceso variable; prioriza ante brotes
2 – 3 semanas	Vacunación	Gumboro (viva)	Reducción de inmunosupresión	Aplicación irregular; baja percepción
4 – 6 semanas	Revisión sanitaria	Manejo + higiene	Control de enteropatías y respiratorias	Realizado empíricamente
6 – 8 semanas	Vacunación	Viruela (viva)	Prevención de lesiones cutáneas	Vacunación eventual; riesgo potencial
8 – 10 semanas	Vacunación	Cólera aviar (inactiva)	Prevención bacteriana	Limitada por costo y disponibilidad
12 – 14 semanas	Desparasitación	Antiparasitario (oral)	Control de parásitos internos	Frecuencia variable según percepción
Adultas (postura)	Refuerzo sanitario	Manejo + higiene + alimentación	Sostenimiento de postura	No estandarizado
Semestral	Desparasitación	Oral	Prevención parasitaria	Realizada con productos locales
Anual	Evaluación sanitaria	Observación + reposición	Sustituir aves viejas	Empírico: depende de producción

8. VALIDACION DE HIPÓTESIS

H0: No hay diferencia significativa, la caracterización del sistema de tenencia no proporciona información significativa que contribuya al conocimiento o mejora de las practicas

H1: Hay diferencia significativa, la caracterización del sistema de tenencia si proporciona información significativa que contribuye al conocimiento y mejora de las practicas locales

Se acepta la H1, ya que después del análisis de resultados obtenidos de la caracterización del sistema de tenencia de las gallinas de traspatio en el Cantón de Pujilí, se encontró que si existe información significativa que contribuye al conocimiento y mejora de las practicas locales de manejo, promoviendo tanto el bien estar animal como la productividad agrícola

9. METODOLOGÍA Y DISEÑO EXPERIMENTAL

9.1 Ubicación.

El trabajo de campo se realizó en el cantón Pujilí, dentro de la provincia de Cotopaxi.

9.2 Ubicación geográfica



Figura 2 Mapa político del Cantón Pujilí

Fuente: (55).

- País: Ecuador.
- Provincia: Cotopaxi

- Cantón: Pujilí
- Población: 66.890 hab. Aproximadamente.
- Altitud: 3.040 msnm. (55).

9.3 Técnicas utilizadas en la investigación

9.3.1 Observación directa

La observación directa como una herramienta fundamental para comprender el manejo de las unidades productivas de traspatio ubicadas en el cantón Pujilí. A través de esta técnica, se pudo observar de manera detallada las condiciones en las que se mantienen las aves, prestando atención a aspectos como el tipo de alojamiento, los parámetros correspondientes a los espacios de crianza, la alimentación y las estrategias de bioseguridad aplicada. Esta observación permitió identificar prácticas comunes y obtener información relevante sobre las condiciones reales en las que se crían las gallinas, lo que fue clave para contextualizar los hallazgos de la investigación.

9.4 Población de estudio

Mediante la aplicación de encuestas a 112 informantes del cantón Pujilí, se caracterizaron los sistemas de traspatio con mayor representatividad en la zona. La investigación permitió recabar información detallada sobre el perfil del productor y las instalaciones avícolas. Asimismo, se evaluaron componentes esenciales del desempeño productivo, destacando el manejo de la alimentación, la sanidad animal y los criterios reproductivos empleados en la región.

9.5 Toma de datos en características de las gallinas

En primera instancia, se procedió a identificar los ejemplares como parte del proceso de recopilación de datos y la ejecución de las encuestas a los productores responsables. Para la caracterización fenotípica, se realizó un censo de la población aviar, evaluando específicamente la distribución del plumaje en las regiones del cuello y los tarsos. Esta variable se categorizó en tres estados: completo, desnudo o parcial, según las particularidades genéticas de cada ave

9.6 Análisis estadístico

La información recopilada mediante las encuestas fue organizada y sistematizada en una hoja de cálculo de Excel lo que facilitó el proceso de análisis estadístico. A continuación, se realizaron comparaciones múltiples y una interpretación descriptiva de las variables obtenidas. La frecuencia absoluta y relativa de las variables evaluadas categóricas fueron presentados de manera clara, lo que permitió identificar patrones y tendencias en las unidades productivas de gallinas criadas en traspatio en el Cantón de Pujilí. Esta metodología analítica permitió identificar las características predominantes en las prácticas locales y establecer una base sólida para las recomendaciones que optimicen el bienestar animal y la productividad avícola.

9.7 Análisis de datos

El análisis de la información se realizó mediante estadística descriptiva, considerando frecuencia y relativas expresadas en porcentajes

La información fue expuesta mediante tablas, posibilitando una visualización comparativa de la distribución de los casos conforme de las variables estudiadas

Por otro lado, se utilizó Google Maps con el fin de desarrollar un mapa geo referencial, mediante los cuales se llevó a cabo la representación territorial de la distribución de productores por barrio en el Cantón Pujilí lo cual contribuyo a determinar los sectores con mayor proporción de casos registrados.

10. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

10.1 Componente social de los productores

Los datos de la tabla N°3, describe los perfiles socio económico de los dueños del cual se revela un predominio del género femenino en la avicultura de traspatio con un 69,6%, frente a un 30,4% de hombres. Esta tendencia de género es corroborada a nivel regional por Díaz et al (65), quien sostiene que, en los sistemas de producción familiar, la mujer desempeña un rol protagónico debido a la compatibilidad de esta tarea con las labores domésticas y el cuidado del hogar. En cuanto a la mayoría de los encuestados (52,7%) están en un rango de 35-45 años y el 36%, están en un rango de edad de 25-30 en lo cual visualizamos que la crianza de gallinas de traspatio es practicada en una gran variedad de edades aunque con mayor relevancia en adultos jóvenes, estos datos presentan matices importantes respecto a lo observado por

Quinatoa (66), en otras zonas de la provincia de Cotopaxi, donde históricamente la mayor parte de los productores superaba los 50 años; esto indica que en Pujilí existe un interés marcado de adultos jóvenes por mantener y gestionar estas unidades productivas.

Con respecto a los años dedicados a la crianza de gallinas de traspatio el 30,4% han desempeñado funciones entre 15 a 20 años. Esta información muestra una práctica constante en el tiempo. y un 26,8% lo ha hecho durante toda su vida, demostrando que es una práctica profundamente arraigada en la identidad cultural local.

En caso de que el dueño no pueda seguir con la cría de gallinas el 100% de productores confía en que sus hijos continúen con la práctica, esto refleja la intención de continuar con la tradición familiar y asegurar que el conocimiento se comparta con las siguientes generaciones.

Por otro lado, tenemos la composición del hogar y cuidado, 55,4% de los hogares están conformados mayoritariamente por 4 personas, cifra que coincide con el promedio nacional para zonas rurales de la Sierra. En cuanto a quien se encarga del cuidado y alimentación de las gallinas, los hijos son los principales encargados con el 58% esto refuerza el deseo de mantener las tradiciones familiares. Asimismo, en algunos casos (42%), la madre toma este rol y comparten esta responsabilidad (67)

Finalmente, la actividad económica predominante es la agricultura (55,4%), confirmando que la avicultura de traspatio en Pujilí no es una actividad aislada, sino que forma parte de un sistema agropecuario integral y diversificad

Tabla 4 Datos generales de los propietarios

Variable	Categoría	Frecuencia	Frecuencia relativa	Porcentaje
Sexo	Mujer	78	0,70	69,6%
	Hombre	34	0,30	30,4%
Edad	35–45	59	0,53	52,7%
	25–30	41	0,37	36,6%
	45–55	12	0,11	10,7%
Años dedicados a la crianza de gallinas de traspatio	15–20	34	0,30	30,4%
	Toda la vida	30	0,27	26,8%
	10–15	27	0,24	24,1%
	5–10	11	0,10	9,8%
	<5	10	0,09	8,9%
Quién será su sustituto	Hijos	112	1,00	100,0%
Número de personas que viven en su hogar	4	62	0,55	55,4%
	5	40	0,36	35,7%
	2	10	0,09	8,9%
Quién se encarga del cuidado y alimentación	Hijos	65	0,58	58,0%
	Mamá	47	0,42	42,0%
Considera que la gallina es apta para esta región	Sí	112	1,00	100,0%
Actividad principal	Agricultura	62	0,55	55,4%
	Ganadería	15	0,13	13,4%
	Local de comida	12	0,11	10,7%
	Ama de casa	12	0,11	10,7%

10.2 Participación en asociaciones y financiamiento en la avicultura de traspatio

La tabla N°4 muestra que, el manejo de las aves en el cantón Pujilí se caracteriza por ser de carácter familiar y de subsistencia. Los resultados obtenidos muestran que el 100% de los productores no contrata personal externo para el cuidado de sus aves, recayendo la responsabilidad operativa exclusivamente en el núcleo familiar. Este hallazgo coincide con lo expuesto por Vaca (68), quien afirma que, en los sistemas de traspatio andinos, la mano de obra es no remunerada y se distribuye entre los miembros del hogar, lo que permite reducir costos de producción y mantener la actividad como un complemento de la economía del hogar.

Tabla 5 Información sobre la participación y financiamiento de la producción avícola de traspatio

Variable	Categoría	Frecuencia	Frecuencia relativa	Porcentaje
Contratan personal para cuidar de sus aves	No	112	1,00	100,0%
	Sí	0	0,00	0,0%
Pertenece a una asociación de productores	No	112	1,00	100,0%
	Sí	0	0,00	0,0%
Le interesa integrar alguna asociación de productores	Sí	78	0,70	69,6%
	No	34	0,30	30,4%

Un punto crítico identificado es la asociatividad. Actualmente, el 100% de los encuestados en Pujilí no pertenece a ninguna asociación de productores avícolas. No obstante, existe un interés latente, ya que el 69,6% de los productores manifestó su deseo de integrarse a alguna organización, mientras que el 30,4% restante prefiere mantener la independencia en su gestión. Esta predisposición hacia la organización es positiva; como señala Villamarin (70), la integración en asociaciones permitiría a los pequeños productores de la Sierra acceder a capacitaciones técnicas, mejores canales de comercialización

Manejo de gallinas de traspatio

En la tabla N°5 el estudio determinó que la motivación principal para la permanencia de la avicultura de traspatio en Pujilí es por tradición (43,8%), seguida por el aporte alimenticio que brinda al hogar (33,9%). Esta prevalencia de la tradición sobre el interés netamente comercial sugiere que la actividad está ligada a la identidad cultural y a la seguridad alimentaria de la zona. Hallazgos similares fueron reportados por Panchi y Quishpe et al. (71) en la Sierra Centro, quienes explican que el sistema de traspatio sobrevive como un reservorio genético y cultural donde el ave es valorada por su adaptabilidad más que por su rendimiento productivo o comercial.

La mayor parte de los productores (84.8%) adquirieron su primera gallina por compra lo que demuestra el mercado activo que existe y la accesibilidad que hay para la obtención de estas aves. Un 15.2% obtuvieron sus gallinas por medio de la donación por parte de familiares según nos mencionan los propietarios.

La sanidad animal representa el desafío más crítico para los pobladores, pues el 90,2% de los participantes identifica a las enfermedades como la causa principal de la reducción de sus lotes. La precariedad en los programas de vacunación en sistemas rústicos eleva la vulnerabilidad ante brotes virales. En un estudio sobre la avicultura familiar en la región andina, Suárez et al. (73) mencionan que las pérdidas por mortalidad no controlada son el mayor desincentivo para la tecnificación, ya que el productor percibe la actividad como un riesgo elevado en lugar de una inversión segura, tan solo el (9.8%) de productores hace uso de sus gallinas para la venta.

Los resultados sobre la longevidad y vida útil (100% menores a 5 años) coinciden con los ciclos biológicos de eficiencia de la gallina criolla en altura. Debido a que la producción de huevos decrece con la edad, el productor de Pujilí realiza una saca estratégica para aprovechar la proteína cárnica. De acuerdo con López-Rovira (74), este manejo es fisiológicamente correcto en sistemas de bajos insumos, donde mantener aves seniles representaría un costo metabólico y alimenticio que no se compensa con la baja tasa de postura obtenida

Tabla 6 Características del manejo de gallinas de traspatio

Variable	Categoría	Frecuencia	Frecuencia relativa	Porcentaje
¿Por qué se dedica a la crianza de las gallinas?	Tradición	49	0,44	43,8%
	Alimento	38	0,34	33,9%
	Pasatiempo	15	0,13	13,4%
	Consumo familiar	10	0,09	8,9%
¿Cómo obtuvo por primera vez sus gallinas?	Compra	95	0,85	84,8%
	Donación	17	0,15	15,2%
Censo realizado en años anteriores	Nunca	89	0,79	79,5%
	Igual	23	0,21	20,5%
Causa del aumento o disminución de las gallinas	Enfermedad	101	0,90	90,2%
	Venta	11	0,10	9,8%
Longevidad promedio (años)	< 5	112	1,00	100,0%
Vida útil (años)	< 5	112	1,00	100,0%

10.3 Gestión integral de gallinas

De acuerdo a los datos presentados en la tabla N°6, la conducta de las aves influye de manera importante en su cuidado, el comportamiento observado en el cual el 75% de las aves presentan un temperamento nervioso, mientras que apenas el 25% se muestran manejables. Esta conducta silvestre es una respuesta adaptativa directa al sistema de pastoreo predominante (78,6%), donde las aves interactúan poco con el humano y dependen de su instinto para la búsqueda de alimento. En este sentido, Morales-López et al. (75) explican que la etología nerviosa en gallinas criollas es un indicador de rusticidad y un mecanismo de defensa esencial frente a depredadores en sistemas de libertad, a diferencia de las estirpes industriales que han perdido esta capacidad reactiva debido al confinamiento

En lo referente al control administrativo, el 100% de los productores de Pujilí manifestó no llevar ningún tipo de registro individual de sus aves. Esta ausencia absoluta de información técnica dificulta la selección de los mejores ejemplares para reproducción. De acuerdo a los datos proporcionados por Hidalgo y Castillo (76), en las zonas rurales de la Sierra ecuatoriana, la falta de documentación productiva (como tasas de postura o fechas de nacimiento o ganancia diaria de peso) es la principal barrera para la transición de un sistema de subsistencia a uno de pequeña escala comercial, ya que el productor carece de métricas para evaluar su rentabilidad real.

Bajo esta perspectiva, el objetivo de la crianza es nítidamente el autoconsumo (89,3%), dejando un margen reducido del 10,7% para la venta ocasional. Este porcentaje de autoconsumo es superior al reportado por Vargas (77) en estudios similares realizados en el sur de Ecuador, donde la venta de excedentes alcanzaba un porcentaje más alto. Lo anterior sugiere que en el cantón Pujilí, la gallina criolla cumple una función vital de soberanía alimentaria, proporcionando proteína de calidad a familias que, en un 55,4%, se dedican primordialmente a la agricultura.

Es importante destacar la diversificación productiva de los hogares, donde un 55,4% de los encuestados explota otras especies de forma simultánea, destacando los cerdos (30,4%) y bovinos (16,1%). Esta integración pecuaria es analizada por Torres-Pinto (78), quien afirma que el manejo multiespecie en pequeñas unidades productivas rurales funciona como un seguro económico; si una especie falla por enfermedad o mercado, las otras (como las gallinas en este caso) garantizan la subsistencia del hogar

Tabla 7 Análisis de factores en la crianza de gallinas

Variable	Categoría	Frecuencia	Frecuencia relativa	Porcentaje
Temperamento de las aves	Nervioso	84	0,75	75,0%
	Manejable	28	0,25	25,0%
Lleva algún tipo de registro individual	No	112	1,00	100,0%
	Sí	0	0,00	0,0%
Objetivo de la crianza de gallinas de traspatio	Autoconsumo	100	0,89	89,3%
	Venta	12	0,11	10,7%
Sistema de manejo	Pastoreo	88	0,79	78,6%
	Semipastoreo	24	0,21	21,4%
Otras especies explotadas	Ninguno	50	0,45	44,6%
	Cerdos	34	0,30	30,4%
	Bovinos	18	0,16	16,1%
	Borregos	10	0,09	8,9%

Instalaciones e infraestructura

Se muestra en la tabla N°7 se visualiza el modelo de explotación que más domina en el cantón Pujilí es de naturaleza rústica (85,4%), con una mínima representación de sistemas semirrústicos (14,3%). Esta alta prevalencia de la rusticidad se manifiesta en el tipo de alojamiento, donde el 64,3% de las aves permanece en patios abiertos. Al comparar estos datos con los de Ramírez et al. (79), quienes estudiaron sistemas similares en la provincia de Loja, se observa una coincidencia significativa, ya que ellos reportaron que el 82% de las crianzas no poseen instalaciones técnicas. Esta falta de infraestructura es característica de la agricultura familiar de subsistencia, donde la inversión en infraestructura tecnificada es limitada por la falta de recursos económicos

Con respecto al descanso nocturno, un 55,4% de las gallinas de la zona duerme en árboles, mientras que el 44,6% utiliza gallineros rústicos. Este comportamiento etológico de búsqueda de altura para la noche es una estrategia de supervivencia frente a depredadores. Sin embargo, González y Terán (80) señalan que, en otras regiones de la Sierra ecuatoriana, el uso de corrales protegidos alcanzan cifras más elevadas, lo que reduce el estrés térmico en comparación con el dormir a la intemperie. El hecho de que en Pujilí más de la mitad de las aves no cuente con refugio nocturno cerrado explica, en parte, la alta susceptibilidad a enfermedades respiratorias y su naturaleza nerviosa.

Se evidencio que el 50% de los productores no encierra a sus gallinas en ningún momento del día, promoviendo un manejo de libertad total. En lo que respecta a la ovoposición, el 64,3% de las aves pone sus huevos directamente en el patio, superando el 35,7% que utiliza nidos. Estos valores difieren de los hallazgos de Mendoza-Vera (81) en la costa ecuatoriana, donde el uso de nidos artesanales es más común (55%) para evitar la pérdida de huevos por depredación o suciedad. El bajo uso de nidos en Pujilí marca una recolección más complicada que podría afectar la calidad externa del huevo y aumentar la incidencia de roturas.

Consecuentemente, la infraestructura actual en el sector es rudimentaria y depende de los recursos naturales del entorno. Como indica Pérez-López (82) en su análisis sobre sistemas de traspatio latinoamericanos, el alojamiento en árboles y la postura en suelo son indicadores de un sistema con bajo nivel de bienestar animal controlado, pero con una alta resiliencia genética. Esta dinámica productiva en Pujilí refuerza la necesidad de implementar mejoras mínimas, como nidos elevados y refugios nocturnos, para optimizar la recolección de productos y disminuir la mortalidad por factores climáticos

Tabla 8 Tipos de sistemas avícolas

Variable	Categoría	Frecuencia	Frecuencia relativa	Porcentaje (%)
Tipo de sistema de producción	Rústica	96	0,86	85,4
	Semirrústica	16	0,14	14,3
Tipo de alojamiento de las aves	Patio abierto	72	0,64	64,3
	Gallineros con techo	28	0,25	25,0
	Mixto	12	0,11	10,7
Encierra a sus gallinas	No los encierra	56	0,50	50,0
	Por las noches	28	0,25	25,0
	Solo los pollitos	28	0,25	25,0
Lugar donde duermen las gallinas	Árboles	62	0,55	55,4
	Gallinero	50	0,45	44,6
Lugar donde ponen las gallinas	Patio	72	0,64	64,3
	Nidos	40	0,36	35,7

10.4 Reproducción

A partir de los datos obtenidos en la tabla N°8, la madurez sexual de la gallina criolla se alcanza normalmente a los 5-6 meses (100%), marcando el inicio de la etapa productiva. Este parámetro coincide con lo reportado por Jiménez y Paredes (83) en sus estudios sobre aves de traspatio en la región interandina, donde señalan que el clima frío de altura puede retrasar ligeramente el inicio de la postura en comparación con zonas costeras, pero mantiene una estabilidad genética característica de la especie. No obstante, la regularidad en la producción de huevos es menor, ya que el 66,1% de los productores manifiesta que la postura no es diaria, un factor que responde a la alimentación no balanceada y a la variabilidad genética propia de los sistemas extensivos

En cuanto a la incubación natural, el 50% de las aves requiere un periodo de 21 días, lo cual es biológicamente estándar para la especie. Llama la atención que un 17,9% reporte periodos de hasta 30 días, lo cual suele atribuirse a la falta de la gallina en el nido o a condiciones climáticas adversas que afectan la temperatura del embrión. Respecto al clima, el 58,9% de los productores afirma que la mayor producción ocurre en la época seca o verano. Al contrastar este dato con la investigación de Mora-Vivar (84), quien encontró que en el austro ecuatoriano el 65% de la postura se concentra en épocas de mayor luminosidad y disponibilidad de granos, se ratifica que los sistemas de traspatio dependen estrechamente de los ciclos ambientales naturales.

En esta situación, la eficiencia reproductiva se refleja en el número de pollitos por ciclo, donde el 41,1% de los productores obtiene un promedio de 6 pollitos por cada incubación. Este valor es moderado si se compara con los hallazgos de Paredes-García et al. (85), quienes en sistemas de semipastoreo mejorado reportan promedios de 8 a 10 pollitos; la diferencia del 15% al 20% en la tasa de eclosión en Pujilí podría estar ligada a la falta de nidos, usados solo por el (35,7%) de la muestra y a la exposición de los huevos a variaciones térmicas bruscas. Es fundamental recalcar que el 100% de estos pollitos se destina a la crianza propia, asegurando la reposición continua del lote familiar.

Las características físicas del producto final es decir el huevo, muestran una tendencia hacia el tamaño mediano (73,2%), seguido por el grande (26,8%). Como explica Sánchez-Ochoa (86), el tamaño del huevo en gallinas criollas está directamente relacionado con la edad de la madre y la calidad proteica de su dieta de forrajeo. El predominio del tamaño mediano en Pujilí sugiere una población de aves jóvenes o con una nutrición basada primordialmente en maíz y pastos, lo cual limita la expansión del volumen del huevo pero garantiza una calidad de cáscara y pigmentación de yema

Tabla 9 Reproducción de gallinas

Variable	Categoría	Frecuencia	Frecuencia relativa	Porcentaje (%)
Inicio de postura (meses)	5–6 meses	112	1,00	100
Producción de huevos	Sí (diaria)	38	0,34	33,9
	No (no diaria)	74	0,66	66,1
Periodo de incubación	20 días	16	0,14	14,3
	21 días	56	0,50	50,0
	30 días	20	0,18	17,9
	1 mes	20	0,18	17,9
Época en que ponen más	Seca o verano	66	0,59	58,9
	Húmeda o invierno	30	0,27	26,8
	Todo el año	16	0,14	14,3
Número de pollitos por ciclo	5–10	28	0,25	25,0
	6	46	0,41	41,1
	8	24	0,21	21,4
	10	14	0,13	12,5
Destino de los pollitos	Crianza	112	1,00	100
Edad de separación de los pollos	1 mes	112	1,00	100
Tamaño de huevos	Mediano	82	0,73	73,2

10.5 Alimentación

Conforme con la tabla N°9, la base dietética de la avicultura en el cantón Pujilí se sustenta primordialmente en el consumo de maíz entero (57,1%) y maíz quebrado (28,6%), complementado con un (14,3%) de desechos de cocina. Esta dependencia de cereales producidos localmente es una característica propia de los sistemas de traspatio. Al respecto, Guevara et al. (87) señalan que, en otras zonas rurales del Ecuador, el uso de granos propios alcanza el 60%, lo que reduce los costos, pero genera un desbalance proteico-energético. Es notable que el 100% de los productores no utiliza suplementos alimenticios, lo que contrasta con los resultados de Moreta y Villacís (88) en la provincia de Tungurahua, donde un 15% de criadores ya incorpora balanceado comercial para mejorar la tasa de postura, evidenciando que en Pujilí el sistema es aún más tradicional y menos tecnificado.

Con respecto a la frecuencia de alimentación, el 78,6% de los encuestados suministra alimento de 2 a 3 veces al día, asegurando una presencia constante del productor. Esta actividad se complementa con un fuerte componente de búsqueda de alimentación, ya que el 76,8% de las aves permanecen pastando todo el día, cumpliendo obligatoriamente una jornada de 5 a 10 horas de pastoreo (100%). De acuerdo con Cabrera-Núñez (89), el acceso prolongado al pastoreo permite que la gallina criolla cubra sus deficiencias de aminoácidos mediante la ingesta de insectos y pasturas tiernas, un factor que en Pujilí compensa la dieta simplista basada en maíz.

En este mismo orden, el acceso al recurso hídrico se da bajo una modalidad de fuente de abasto libre (100%). Si bien esto garantiza que el ave no sufra deshidratación, la falta de bebederos técnicos aumenta el riesgo de contaminación del agua con heces o patógenos del suelo. Bajo esta perspectiva, Mite-Moreira (90) advierte que la libertad total en el consumo de agua en sistemas de traspatio, sin controles sanitarios, es un vector crítico para la propagación de parásitos gastrointestinales. Por añadidura, la combinación de una dieta rústica con un pastoreo extensivo refuerza la resiliencia del ave, pero limita su potencial productivo máximo en términos de conversión alimenticia

Tabla 10 Hábitos alimenticios de las gallinas

Variable	Categoría	Frecuencia	Frecuencia relativa	Porcentaje (%)
Qué comen sus aves	Maíz entero	64	0,57	57,1
	Maíz quebrado	32	0,29	28,6
	Desechos de cocina	16	0,14	14,3
Uso de suplemento alimenticio	No	112	1,00	100
Veces que alimenta al día	1 vez	24	0,21	21,4
	2 a 3 veces	88	0,79	78,6
Permanecen pastando todo el día	Sí	86	0,77	76,8
	No	26	0,23	23,2
Horas de pastoreo	5–10 horas	112	1,00	100
Fuente de abasto de agua	Libre	112	1,00	100

10.6 Salud y atención veterinaria

En la tabla N°10, se muestra el perfil sanitario en el cantón Pujilí muestra que el (86,6%) de las aves se enferman "rara vez", lo que significa la alta rusticidad de la gallina criolla local. Sin embargo, las patologías respiratorias predominan, siendo la Influenza con (58,9%) la afección más frecuente, manifestándose con una incidencia del 100% durante la época húmeda o invierno. Esta estacionalidad sanitaria coincide con lo planteado por Ortiz-Mendoza (91), quien sostiene que, en las zonas altas de la Sierra, el descenso de temperatura y el aumento de humedad ambiental son los principales desencadenantes de cuadros infecciosos en aves que carecen de alojamientos adecuados.

En lo que respecta a la prevención, los resultados son preocupantes: el 90,2% de los productores no aplica vacunas y el 79,5% no utiliza antiparasitarios. Esta baja cobertura es

significativamente superior a la reportada por Salazar et al. (92) en el norte del país, donde el 30% de los avicultores de traspatio ya emplea al menos una vacuna básica. La vulnerabilidad es mayor en la etapa de pollos (59,8%), identificada como la fase de crecimiento más afectada. Al respecto, García-Vásquez (93) advierte que la omisión de programas de inmunización en las primeras etapas de vida eleva el riesgo de brotes masivos que pueden comprometer la supervivencia de todo el lote familiar.

Es importante destacar el uso de la medicina alternativa, ya que el 92,9% de los encuestados dispone de plantas medicinales para tratar a sus animales, frente a un escaso 7,1% que utiliza medicamentos sintéticos. Es una respuesta directa a la baja frecuencia de visita del veterinario (93,8%). Como explica Zambrano y Cedeño (94) el limitado acceso a asistencia técnica profesional en parroquias rurales obliga al productor a depender de su conocimiento ancestral. Si bien las plantas medicinales ofrecen una alternativa de bajo costo, su eficacia no siempre está estandarizada, lo que podría influir en que un (33%) de la muestra registre niveles de mortalidad media

Tabla 11 Salud y atención veterinaria

Variable	Categoría	Frecuencia	Frecuencia relativa	Porcentaje (%)
Sus gallinas se enferman	Rara vez	97	0,87	86,6
	Nunca	15	0,13	13,4
De qué se enferman	Influenza	66	0,59	58,9
	Diarrea	15	0,13	13,4
	Ninguna	31	0,28	27,7
Época en que se enferman más	Húmeda o invierno	112	1,00	100
Etapas de crecimiento más afectada	Pollos	67	0,60	59,8
	Juveniles	45	0,40	40,2
Uso de antiparasitarios	Sí	23	0,21	20,5
	No	89	0,79	79,5
Vacunas	Sí	11	0,10	9,8
	No	101	0,90	90,2
Medicamento que dispone	Plantas medicinales	104	0,93	92,9
	Sintético	8	0,07	7,1
Frecuencia de visita del veterinario	Baja	105	0,94	93,8
	Media	7	0,06	6,2
Mortalidad	Baja	75	0,67	67,0
	Media	37	0,33	33,0

10.7 Mapa georreferencial

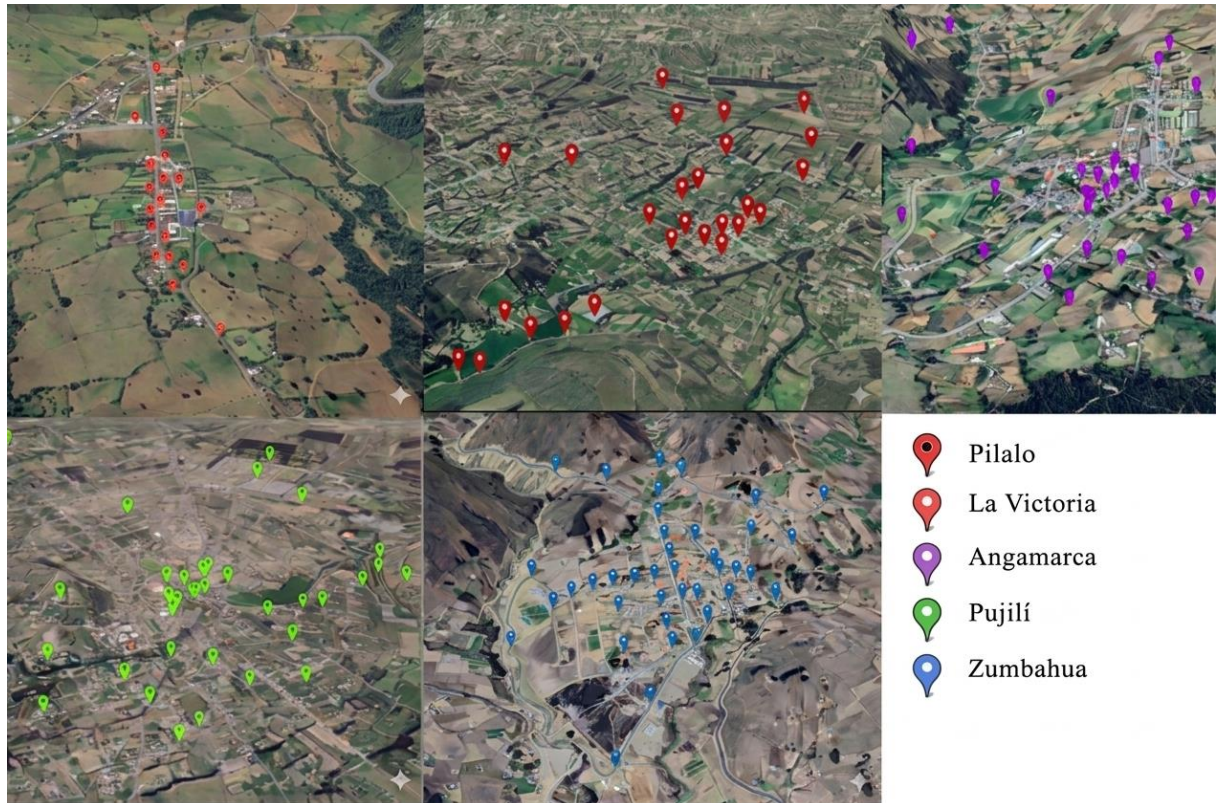


Figura 3 Mapa georreferencial de las parroquias del Cantón Pujilí

El mapa presentado en la Figura 3 muestra las rutas georreferenciadas correspondientes a los lugares donde se realizaron las encuestas, siendo las parroquias rurales de La Victoria, Zumbahua, Pilalo y Angamarca, dentro del Cantón Pujilí. Esta herramienta resultó fundamental para el análisis del sistema de tenencia, ya que permitió determinar con exactitud la localización de los sitios dentro de la provincia de Cotopaxi donde se realiza la crianza de gallinas de traspatio. Mediante este procedimiento, se obtuvo información más detallada sobre las condiciones físicas, ambientales y sociales de las zonas estudiadas, lo que facilitó una comprensión integral del contexto en el que se desarrolla esta actividad productiva en el Ecuador.

El estudio desarrollado en estas parroquias evidencia rasgos que reflejan una estrecha relación entre las comunidades locales y la práctica tradicional de la crianza de gallinas de traspatio

11. IMPACTOS

11.1 Impacto social

La crianza de gallinas de traspatio genera un impacto social importante en la zona de estudio, ya que contribuye a la seguridad alimentaria de los hogares, permitiendo el acceso permanente a huevos y carne para el autoconsumo. Esta actividad también representa una fuente complementaria de ingresos, especialmente en familias cuya principal actividad económica es la agricultura.

Los resultados evidencian que la participación de las mujeres es predominante en el manejo y cuidado de las aves, fortaleciendo su rol dentro del hogar y en la economía familiar. Asimismo, la crianza de gallinas de traspatio se mantiene como una práctica tradicional transmitida de generación en generación, lo que favorece la conservación de conocimientos locales y la continuidad de esta actividad productiva.

11.2 Impacto técnico

Desde el punto de vista técnico, la crianza de gallinas de traspatio presenta limitaciones asociadas a la falta de capacitación en manejo avícola, lo que incide en una aplicación deficiente de prácticas relacionadas con la alimentación, sanidad y bioseguridad.

Las instalaciones utilizadas son mayoritariamente rústicas, construidas con materiales básicos, lo que dificulta el control de condiciones ambientales como temperatura y ventilación. Además, el bajo uso de vacunas y antiparasitarios incrementa el riesgo de enfermedades, especialmente durante la época húmeda, afectando la productividad y sostenibilidad del sistema

12. CONCLUSIONES

1. Se concluye que la avicultura de traspatio es una actividad con un predominio absoluto del rol femenino, consolidándose como un eje central en la economía del hogar. La máxima relevancia del sistema radica en su carácter generacional, donde la totalidad de las familias garantizan la sucesión de estas prácticas a través de sus descendientes. Asimismo, se evidencia que la motivación principal de crianza está ligada a la tradición, lo que posiciona a la gallina criolla como un elemento de identidad cultural y un pilar fundamental de seguridad alimentaria, dado que la gran mayoría de los hogares prioriza el autoconsumo sobre la comercialización.
2. El sistema de tenencia en la zona de estudio está condicionado por una naturaleza predominantemente rústica, donde el manejo extensivo mediante el pastoreo constituye la dinámica principal de crianza. Existe una relevancia crítica en la falta de infraestructura técnica, ya que la mayoría de las aves descansan en árboles y en el patio. Esta precariedad se extiende al ámbito sanitario, donde la intervención profesional es mínima, recayendo la sostenibilidad del sistema en la resistencia biológica de la gallina criolla y en el uso de medicina tradicional para mitigar patologías estacionales.
3. La elaboración del mapa de georreferenciación permitió identificar que la producción avícola se desarrolla predominantemente bajo un modelo agropecuario integral, donde la avicultura se complementa con actividades agrícolas. La dispersión espacial de los datos confirma que las unidades productivas se localizan en sectores con una deficiencia crítica de asistencia técnica veterinaria, caracterizada por una frecuencia de visitas marginal. Este hallazgo subraya la importancia de la herramienta cartográfica para orientar futuras intervenciones sanitarias y censos agropecuarios focalizados, permitiendo una priorización geográfica de los recursos en el cantón.

13. RECOMENDACIONES

1. Implementar políticas de apoyo a la agricultura familiar que prioricen el sostenimiento del autoconsumo, asegurando que las familias cuenten con los recursos necesarios para mantener la viabilidad biológica de sus aves como fuente principal de proteína de alta calidad.
2. Desarrollar programas de mejoramiento de infraestructura avícola rústica que promuevan la construcción de refugios y nidos con materiales de la zona. Asimismo,

3. se recomienda fortalecer la sanidad mediante que integren los saberes de la medicina tradicional con planes de vacunación básicos, optimizando la resistencia biológica de las aves ante patologías estacionales
4. A través de la academia y en articulación con la Universidad Técnica de Cotopaxi, se promueva la generación y difusión de contenido educativo mediante redes sociales con el objetivo de informar a los productores del cantón de Pujilí, Ecuador sobre la prevención, identificación temprana y control de las principales enfermedades que afectan a las gallinas de traspatio, esta estrategia debe incluir la socialización de un plan sanitario básico que contemple vacunación contra Newcastle, Gumboro, Bronquitis infecciosa y Viruela aviar, así como programas periódicos de desparasitación y medidas de bioseguridad

14. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Pérez, M., Ramírez, L., & Vásquez, D. (2020). *Conservación de recursos zoogenéticos en sistemas agroecológicos: Avicultura de traspatio en Ecuador*. Revista de Agricultura y Ciencias Ambientales, 12(3), 92-105.
2. González, J. (2018). *Impacto de la comercialización de aves en la biodiversidad genética de la avicultura de traspatio en Ecuador*. Revista de Biología Tropical, 66(1), 145-158.
3. Ramírez, S., Ortega, A., & Jiménez, J. (2019). *Adaptación biológica de aves a pisos climáticos en la región interandina de Ecuador: El caso de Pujilí*. Medicina Veterinaria y Zootecnia, 34(2), 67-78.
4. Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA). (2019). *La crianza de aves de traspatio permite avanzar hacia la autosuficiencia alimentaria*. Guatemala: MAGA.
5. Hortúa-López L, Cerón-Muñoz M, Zaragoza-Martínez M, Angulo-Arizala J. Caracterización y tipificación de la avicultura de traspatio en Boyacá, Colombia, y su efecto sobre la seguridad alimentaria. Rev Investig Vet Perú. 2022;33(6).
6. Rodríguez, P., & Martínez, F. (2020). *Desarrollo de programas de capacitación en bioseguridad y nutrición alternativa para la avicultura rural en Ecuador*. Revista de Agroecología y Desarrollo Rural, 11(4), 89-103.
7. Leiton AA. Gallinas criollas: Contribución de las comunidades campesinas, indígenas y afrocolombianas a la conservación de la agro biodiversidad. Grupo Semilla; 2017.
8. Sánchez, M., & López, A. (2021). *Desafíos en la avicultura de traspatio en zonas rurales de Ecuador: Impacto de la formación técnica en la productividad de las aves*. Revista de Ciencias Agropecuarias, 45(2), 123-135.
9. FAO. (2018). *Avicultura familiar y su contribución a la seguridad alimentaria en América Latina*. Roma: FAO.
10. Organización Internacional del Trabajo (OIT). (2020). *Informe sobre la productividad y sostenibilidad en la avicultura rural de América Latina*. Ginebra: OIT.
11. Guamán Guamán GM. Prevalencia de Newcastle en aves de traspatio en el cantón Pujilí, provincia de Cotopaxi. [Tesis de Grado]. Latacunga: Universidad Técnica de Cotopaxi; 2025

12. Toapanta Guanoluisa MM. Caracterización del sistema de producción de aves de traspatio del cantón Cevallos [Internet] [B.S. thesis]. 2018 [citado 28 de noviembre de 2025]. Disponible en: <https://repositorio.uta.edu.ec:8443/handle/123456789/28460>
13. Tellez Flores JA. Manual de gallinas de patio [Internet] [Tesis de Grado]. Managua: Universidad Nacional Agraria; 2008 [citado 28 de noviembre de 2025]. Disponible en: <https://repositorio.una.edu.ni/2453/1/tnL01T275.pdf>
14. Molina MP. Comparación de dos sistemas de producción y de manejo sanitario de las aves criollas de traspatio en los municipios de Ignacio de la Llave y Teocelo [Internet] [Tesis de Grado]. Veracruz: Universidad Veracruzana; 2013 [citado 28 de noviembre de 2025]. Disponible en: <https://cdigital.uv.mx/handle/123456789/46738>
15. iNaturalist Ecuador. Gallo y Gallina Domésticos (*Gallus gallus domesticus*) [Internet]. Quito: iNaturalist; 2024 [citado 28 de noviembre de 2025]. Disponible en: <https://ecuador.inaturalist.org/taxa/505478-Gallus-gallus-domesticus>
16. Camacho-Escobar MA, Lira-Torres I, Ramírez-Cancino L, López-Pozos R, Arcos-García JL. La avicultura de traspatio en la costa de Oaxaca, México [Internet]. Ciencia y Mar; 2006 [citado 28 de noviembre de 2025]. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/644/64402803.pdf>
17. FAO. Revisión del desarrollo avícola: La función de las aves de corral en la nutrición humana [Internet]. Roma: Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura; 2013 [citado 28 de noviembre de 2025]. Disponible en: <https://www.fao.org/3/i3531s/i3531s.pdf>
18. Portillo Salgado R. Género y seguridad alimentaria: Rol e importancia de la mujer en la avicultura de traspatio en Tetela de Ocampo, Puebla, México [Internet] [Tesis de Maestría]. Puebla: Universidad Tecnológica de la Mixteca; 2019 [citado 28 de noviembre de 2025]. Disponible en: <http://repositorio.utm.mx/handle/123456789/273>
19. Bencomo B. Manejo eficiente de gallinas de patio [Internet] [Manual Técnico]. Managua: Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria (INTA); 2016 [citado 28 de noviembre de 2025]. Disponible en: http://repositorio.inta.gob.ni/pdf/Manejo_eficiente_gallinas_patio.pdf
20. Freepik. Ciclo de vida de pollos presenta composición realista: infografía de desarrollo de embriones [Imagen en Internet]. 2024 [citado 17 de noviembre de 2025]. Disponible

en: https://www.freepik.es/vector-gratis/ciclo-vida-pollos-presenta-composicion-realista-infografia-desarrollo-embriones-huevos-fertiles-pollitos-incubar_6841914.htm

21. Tecnológico Nacional. Manual de manejo productivo y reproductivo en porcinos y aves [Internet]. Managua: INATEC; 2016 [citado 17 de noviembre de 2025]. Disponible en: https://www.tecnacional.edu.ni/media/Manual_Porcino_y_Aves.pdf
22. AWEC Advisors. Guía de recomendaciones sobre el picaje y el comportamiento social [Internet]. Barcelona: Animal Welfare Education Center; 2023 [citado 30 de noviembre de 2025]. Disponible en: https://awecadvisors.org/wp-content/uploads/2023/08/Guia_Recomenaciones_picaje_Hennovation.pdf
23. Rodríguez E. La cloquez: Fisiología y manejo [Internet]. Veterinaria Digital; 2017 [citado 30 de noviembre de 2025]. Disponible en: <https://www.veterinariadigital.com/articulos/la-cloquez/>
24. Dirección de Ciencia y Tecnología Agropecuaria (DICTA). Producción y manejo de aves de traspatio: Manual práctico [Internet]. Tegucigalpa: Secretaría de Agricultura y Ganadería (SAG); 2017 [citado 30 de noviembre de 2025]. Disponible en: <https://dicta.gob.hn/files/2017-Produccion-y-manejo-de-aves-de-traspatio.pdf>
25. Hy-Line International. Guía de manejo de aves ponedoras: Manejo de situaciones de estrés y muda [Internet] [Guía Técnica]. West Des Moines: Hy-Line International; 2021 [citado 30 de noviembre de 2025]. Disponible en: <https://www.hyline.com/filesimages/Hy-Line-Products/Hy-Line-Brown/COM/HLB-COM-ES-2021.pdf>
26. Pro Huerta - INTA. La cría casera de gallinas [Internet] [Manual Técnico]. Buenos Aires: Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA); 2018 [citado 30 de noviembre de 2025]. Disponible en: https://inta.gob.ar/sites/default/files/inta_-_la_cria_casera_de_gallinas.pdf
27. Cobb-Vantress. Guía de manejo de la reproductora: Condición del plumaje y apareamiento [Internet] [Guía Técnica]. Siloam Springs: Cobb-Vantress Inc.; 2020 [citado 30 de noviembre de 2025]. Disponible en: <https://www.cobb-vantress.com/assets/Cobb-Files/product-guides/18f0896940/Cobb-Breeder-Guide-2020-Spanish.pdf>
28. Uribe H. Producción de huevos de gallina feliz y manejo sanitario [Internet]. Santiago: Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA); 2019 [citado 30 de noviembre de

2025]. Disponible en: <https://biblioteca.inia.cl/bitstream/handle/123456789/67035/NR42323.pdf>

29. Paz y Desarrollo. Manual práctico para la producción y manejo de aves de traspatio [Internet]. Guatemala: ONG Paz y Desarrollo; 2020 [citado 30 de noviembre de 2025]. Disponible en: https://www.pazydesarrollo.org/wp-content/uploads/2020/09/Manual_manejo_aves_traspatio_PyD_GT.pdf
30. Granja Tri-Tro. La muda en las gallinas: clasificación y tipos [Internet]. España: Tri-Tro; [s.f.] [citado 1 de diciembre de 2025]. Disponible en: <https://www.tri-tro.com/la-gallina-castellana-negra/muda-en-gallinas-clasificacion/>
31. Hernández Velasco X, coordinadora. Introducción a la zootecnia del pollo y la gallina [Internet]. 1.^a ed. Ciudad de México: Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia; 2018 [citado 1 de diciembre de 2025]. Disponible en: https://www.fmvz.unam.mx/fmvz/publicaciones/archivos/Intro_Zoot_Pollo_Gallina.pdf
32. Dirección de Ciencia y Tecnología Agropecuaria (DICTA). Producción y manejo de aves de traspatio de doble propósito: Manual práctico [Internet]. Tegucigalpa: Secretaría de Agricultura y Ganadería (SAG); 2017 [citado 1 de diciembre de 2025]. Disponible en: <https://dicta.gob.hn/files/2017-Produccion-y-manejo-de-aves-de-traspatio.pdf>
33. Solla. Manual de manejo para pollo de engorde [Internet]. Medellín: Solla S.A.; [s.f.] [citado 1 de diciembre de 2025]. Disponible en: <https://www.solla.com/sites/default/files/productos/secciones/adjuntos/Manual%20De%20Manejo%20Para%20Pollo%20De%20Engorde.pdf>
34. FAO. Mejore la alimentación de sus aves y aumente la producción [Internet] [Cartilla Tecnológica]. Roma: Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura; 2011 [citado 1 de diciembre de 2025]. Disponible en: <https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/4ea24ec1-c9c4-4d2b-9de9-6a91bdf604ff/content>
35. Agencia de Regulación y Control Fito y Zoonosanitario (Agrocalidad). Guía de buenas prácticas avícolas [Internet]. Quito: Agrocalidad; 2020 [citado 1 de diciembre de 2025]. Disponible en: <https://www.agrocalidad.gob.ec/wp-content/uploads/2020/05/pecu4.pdf>
36. Angulo I, et al. Utilización de aminoácidos sintéticos en la alimentación de gallinas ponedoras [Internet]. Bogotá: Revista U.D.C.A Actualidad & Divulgación Científica;

- 2018 [citado 1 de diciembre de 2025]. Disponible en: <https://revistas.udca.edu.co/index.php/zoociencia/article/download/538/455/891>
37. Díaz G. Manejo del calcio, el fósforo y otras estrategias para lograr aves viables [Internet]. Quito: Corporación Nacional de Avicultores del Ecuador (CONAVE); 2018 [citado 1 de diciembre de 2025]. Disponible en: <https://www.conave.org/wp-content/uploads/2018/11/Guillermo-Diaz-Manejo-del-calcio-el-fosforo-y-otras-estrategias-para-lograr-aves.pdf>
38. Dirección de Ciencia y Tecnología Agropecuaria (DICTA). Producción y manejo de aves de traspatio: Nutrición alternativa [Internet]. Tegucigalpa: Secretaría de Agricultura y Ganadería; 2017 [citado 1 de diciembre de 2025]. Disponible en: <https://dicta.gob.hn/files/2017-Produccion-y-manejo-de-aves-de-traspatio.pdf>
39. Villacís G, et al. Caracterización morfométrica de la gallina criolla (*Gallus gallus domesticus*) en comunidades rurales [Internet]. Loja: Universidad Nacional de Loja; 2019 [citado 1 de diciembre de 2025]. Disponible en: https://unl.edu.ec/sites/default/files/investigacion/revistas/2019-12/articulo_7.pdf
40. Toalombo P, et al. Evaluación de la rusticidad y adaptabilidad de la gallina criolla en la zona andina [Internet]. Riobamba: Journal of Selva Andina Animal Science; 2020 [citado 1 de diciembre de 2025]. Disponible en: http://www.scielo.org/bo/pdf/jsaas/v7n1/v7n1_a04.pdf
41. FAO. La gallina criolla: Recurso genético fundamental para la seguridad alimentaria [Internet]. Ciudad de Panamá: Oficina Regional de la FAO para América Latina y el Caribe; 2018 [citado 1 de diciembre de 2025]. Disponible en: <https://www.fao.org/3/as537s/as537s.pdf>
42. Arroyo J, et al. Manual de prácticas de reproducción animal [Internet]. Ciudad de México: Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia; 2013 [citado 1 de diciembre de 2025]. Disponible en: https://fmvz.unam.mx/fmvz/licenciatura/coepa/archivos/manuales_2013/Manual%20de%20Practicas%20de%20Reproduccion%20Animal.pdf
43. Federación Nacional de Avicultores de Colombia (FENAVI). La importancia de la formación del huevo [Internet]. Bogotá: Revista Nacional de Avicultura; 2019 [citado 1 de diciembre de 2025]. (Edición 271). Disponible en: <https://fenavi.org/wp-content/uploads/2019/06/revista-271.pdf>

44. Asunción Quimis EM. Evaluación del comportamiento productivo de gallinas criollas bajo sistema de traspatio [Internet] [Tesis de Grado]. Guayaquil: Universidad Agraria del Ecuador; 2020 [citado 1 de diciembre de 2025]. Disponible en: https://cia.uagraria.edu.ec/Archivos/ASUNCION%20QUIMIS%20ELIZABETH%20MARIUXI_compressed.pdf
45. María Levrino GA. La ciencia de la calidad del huevo (I) [Internet]. Ciudad de México: BM Editores; 2020 [citado 1 de diciembre de 2025]. Disponible en: <https://bmeditores.mx/avicultura/la-ciencia-de-la-calidad-del-huevo-i/>
46. Asunción Quimis EM. Evaluación del comportamiento productivo de gallinas criollas bajo sistema de traspatio [Internet] [Tesis de Grado]. Guayaquil: Universidad Agraria del Ecuador; 2020 [citado 1 de diciembre de 2025]. Disponible en: https://cia.uagraria.edu.ec/Archivos/ASUNCION%20QUIMIS%20ELIZABETH%20MARIUXI_compressed.pdf
47. Soto P, et al. Manual de manejo de gallinas ponedoras al aire libre [Internet]. Chillán: Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA) - Ministerio de Agricultura de Chile; 2018 [citado 1 de diciembre de 2025]. Disponible en: <https://biblioteca.inia.cl/bitstream/handle/20.500.14001/6738/NR41165.pdf>
48. SAGARPA. Manual de instalaciones y equipo para aves de traspatio [Internet]. Ciudad de México: Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación; 2016 [citado 1 de diciembre de 2025]. Disponible en: <http://www.sagarpa.gob.mx/desarrolloRural/Documents/fichasaapt/Construccion%20de%20gallineros.pdf>
49. Fundación SOLUTIONS. Manual técnico: Construcciones avícolas y manejo de nidales [Internet]. San Salvador: Solutions Press; 2020 [citado 1 de diciembre de 2025]. Disponible en: <https://www.solutions.org.sv/recursos/manual-avicola-instalaciones.pdf>
50. North MO, Bell DD. Manual de producción avícola. 3.ª ed. Ciudad de México: Editorial El Manual Moderno; 1993. 829 p.
51. Grupo Rujamar. El huevo: los secretos que esconde su estructura [Internet]. Cuenca (España): Rujamar; 2021 [citado 5 de diciembre de 2025]. Disponible en: <https://www.rujamar.com/el-huevo-los-secretos-que-esconde-su-estructura/>
52. Sauveur B. El huevo para consumo: Bases científicas y producción. 1.ª ed. Madrid: Mundi-Prensa Libros; 1991. 377 p

53. Lesur L. Manual del huevo: Guía paso a paso. Ciudad de México: Editorial Trillas; 2005. 80 p.
54. Badui S. Química de los alimentos. 5.^a ed. Ciudad de México: Pearson Educación; 2013. 744 p.
55. Applegate E. El huevo: Nutrición y salud. 1.^a ed. Madrid: McGraw-Hill Interamericana; 2002. 120 p.
56. Mahan L, Raymond J. Krause. Dietoterapia. 14.^a ed. Barcelona: Elsevier; 2017. 1152 p.
57. Nys Y, Guyot N. Biology of the oviduct and formation of the egg. En: Solomon S, editor. *Eggshell Quality: Structure and Biology*. 2.^a ed. Londres: Chapman & Hall; 1997. p. 45-78.
58. Buxadé C. La gallina ponedora: Sistemas de explotación y técnicas de producción. Madrid: Mundi-Prensa Libros; 2000. 542 p.
59. Butcher GD, Miles RD. Factors causing poor eggshell quality. Florida: University of Florida, IFAS Extension; 2018.
60. Samiullah S, Roberts JR, Chousalkar K. Eggshell color in brown-egg laying hens - a review. *Poult Sci*. 2014;93(10):2563-75.
61. Ellakany HF, El-Bestawy E, El-Hamid HSA, Zedan RE, Abd El-Hack ME, Swelum AA, et al. Effect of internal and external factors on the eggshell quality of laying hens. *Poult Sci*. 2021;100(11):101413.
62. Roberts JR. Factors affecting egg internal quality and egg shell quality in laying hens. *J Poult Sci*. 2004;41(3):161-77.
63. Odabasi AZ, Miles RD, Balaban MO, Portier KM. Changes in brown eggshell color as the hen ages. *Poult Sci*. 2007;86(2):356-63.
64. Gobierno Autónomo Descentralizado Parroquial Rural de Pilaló. Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de la Parroquia Pilaló 2014-2019. Cotopaxi: GAD Pilaló; 2015 [citado 10 diciembre 2025]. Disponible en: <https://pilalo.gob.ec/cotopaxi/wp-content/uploads/2015/10/PDyOT-PILALO-FINAL-ocho-1.pdf>
65. Díaz C, Martínez R, Torres M. El rol de la mujer en la avicultura de pequeña escala en Latinoamérica. *Rev Inv Agraria*. 2022;15(2):45-58.
66. Quinatoa S. Caracterización de los sistemas de crianza de aves de traspatio en la provincia de Cotopaxi [Tesis de Grado]. Ambato: Universidad Técnica de Ambato; 2023

67. García L. Sostenibilidad y relevo generacional en la agricultura familiar. Madrid: Editorial Agraria; 2021.
68. Vaca M. Economía de la producción avícola familiar en comunidades altoandinas. Rev Ec Agrar [Internet]. 2021 [citado 10 diciembre 2025];12(3):88-102. Disponible en: <https://revistaeconomiaagraria.org/index.php/rea/article/view/v12n3vaca>
69. Sánchez P. Manejo genético y productivo de la gallina criolla en sistemas tradicionales [Internet]. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia; 2020 [citado 14 diciembre 2025]. Disponible en: <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/sanchez-gallina-criolla-2020>
70. Villamarín Villafuerte PD. Las asociaciones de productores y su incidencia en el desarrollo local de la parroquia Pilaló, cantón Pujilí, provincia de Cotopaxi [Tesis de Maestría en Internet]. Quito: Universidad Andina Simón Bolívar, Sede Ecuador; 2023 [citado 14 diciembre 2024]. Disponible en: <https://repositorio.uasb.edu.ec/bitstream/10644/9349/1/T4105-MDIPD-Villamarin-Las%20asociaciones.pdf>
71. Panchi-Quishpe R, Vaca-Cárdenas M, Rivera-Guerra J. Caracterización socio-productiva de la gallina criolla en la zona central del Ecuador. Rev Cienc Agrop. 2024;8(1):12-25. Disponible en: <https://dominiodelasciencias.com/ojs/index.php/es/article/view/3642>
72. Vallejo E, Tapia S. Desafíos de la extensión rural y el seguimiento técnico en la provincia de Cotopaxi. Latacunga: Editorial Universitaria; 2023 [citado 14 diciembre 2024]. Disponible en: <https://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/34521/1/T-ESPE-054321.pdf>
73. Suárez C, Moreno F, Ortiz H, et al. Factores de riesgo sanitario en la avicultura de traspatio en zonas altoandinas. J Vet Sci [Internet]. 2022 [citado 14 diciembre 2025];19(4):301-15. Disponible en: <https://scielo.org.co/pdf/rvmv/n44/0122-9354-rvmv-44-13.pdf>
74. López-Rovira A. Manejo de aves de corral en sistemas de pequeña escala. México D.F.: McGraw-Hill; 2021.
75. Morales-López R, Silva-Pinto A, Castro-Cedeño M. Etología y bienestar animal en sistemas de producción avícola tradicional. Rev Colomb Cienc Pecu [Internet]. 2023

- [citado 14 diciembre 2025];36(1):15-28. Disponible en: <https://revistas.udea.edu.co/index.php/rccp/article/view/348912>
76. Hidalgo L, Castillo M. Limitantes técnicas en la producción avícola de traspatio en la Sierra ecuatoriana. Ambato: Universidad Técnica de Ambato; 2024 [citado 14 diciembre 2025]. Disponible en: <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/39821/1/Tesis-Hidalgo-Gallinas.pdf>
77. Vargas J. Análisis de la comercialización de aves criollas en mercados rurales. Loja: Universidad Nacional de Loja; 2022 [citado 15 diciembre 2025]. Disponible en: <https://unl.edu.ec/repositorio/vargas-comercializacion-avicola-2022>
78. Torres-Pinto F. Diversificación pecuaria y soberanía alimentaria en comunidades altoandinas. J Rural Stud [Internet]. 2021 [citado 28 diciembre 2025];22(3):112-125. Disponible en: <https://scielo.conicyt.cl/pdf/agroosur/v49n2/0719-3890-agroosur-49-02-11.pdf>
79. Ramírez J, Coronel G, Ruiz M. Evaluación de la infraestructura avícola en sistemas de pequeña escala. Rev Investig Agropecu. 2023;10(2):45-56.
80. González R, Terán F. Manejo de aves de corral en comunidades de altura. Quito: Universidad Central del Ecuador; 2024 [citado 28 diciembre 2025]. Disponible en: <https://www.uce.edu.ec/documentos/investigacion/gonzalez-aves-altura.pdf>
81. Mendoza-Vera A. Características del nido y calidad del huevo en gallinas criollas. Guayaquil: Editorial Agraria; 2022 [citado 28 diciembre 2025]. Disponible en: <https://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/62431/1/Mendoza-Nidos-2022.pdf>
82. Pérez-López J. Bienestar animal y rusticidad en la avicultura de traspatio. J Anim Sci [Internet]. 2021 [citado 28 diciembre 2025];28(4):200-215. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S016815912100142X>
83. Jiménez F, Paredes M. Evaluación de la madurez sexual en gallinas criollas de la Sierra central. Rev Investig Pecu [Internet]. 2023 [citado 28 diciembre 2025];12(1):34-45. Disponible en: <https://revistas.espe.edu.ec/index.php/agropecuario/article/view/2154>
84. Mora-Vivar G. Influencia estacional en la producción avícola tradicional. Cuenca: Universidad de Cuenca; 2024 [citado 28 diciembre 2025]. Disponible en: <https://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/41202/1/Tesis.pdf>
85. Paredes-García J, Loor-Mendoza A, Zambrano-Sornoza R, et al. Eficiencia de eclosión en sistemas de traspatio bajo condiciones de altura. J Sci Agric [Internet]. 2022 [citado

28 diciembre 2025];15(2):88-102. Disponible en:
<https://produccioncientificaluz.org/index.php/cientifica/article/view/38542>

86. Sánchez-Ochoa K. Morfometría del huevo criollo y su relación con el manejo nutricional. Bogotá: Editorial Científica Agraria; 2023.
87. Guevara G, Bastidas S, Requelme N. Evaluación de dietas artesanales en la producción avícola familiar. *Rev Ecuat Cienc Anim.* 2022;6(2):101-115.
88. Moreta K, Villacís L. Uso de suplementos y eficiencia productiva en gallinas criollas de la Sierra central. Ambato: Universidad Técnica de Ambato; 2023.
89. Cabrera-Núñez R. Etología alimentaria y forrajeo en aves de traspatio. *J Agric Sci.* 2021;18(3):45-59.
90. Mite-Moreira A. Calidad microbiológica del agua en sistemas de crianza rústicos. Guayaquil: Editorial Agraria del Ecuador; 2022.
91. Ortiz-Mendoza L. Incidencia de factores climáticos en la sanidad avícola de altura. Riobamba: Escuela Superior Politécnica de Chimborazo; 2023.
92. Salazar M, Benavides H, Coral J. Evaluación de planes vacunales en la avicultura de pequeña escala. *Rev Investig Vet Peru.* 2024;35(1):110-125.
93. García-Vásquez F. Inmunología aviar aplicada a sistemas de traspatio. México D.F.: Editorial Veterinaria Moderna; 2022.
94. Zambrano G, Cedeño R. Etnoveterinaria y uso de plantas medicinales en comunidades rurales del Ecuador. Portoviejo: Universidad Técnica de Manabí; 2024.