



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES

CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

**“PREVALENCIA DE BRONQUITIS INFECCIOSA EN AVES DE
TRASPATIOENELCANTÓNPUJILÍ,PROVINCIADECOTOPAXI”**

Proyecto de Investigación presentado previo a la obtención del Título de Medicina Veterinaria

Autora:

Pila Guamán Marylin Cecibel

Tutora:

Andrade Aulestia Patricia Marcela

LATACUNGA – ECUADOR

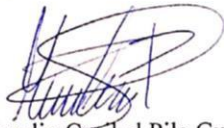
Agosto 2024

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Pila Guamán Marylin Cecibel, con cédula de ciudadanía No. 1718064957, declaro ser autora del presente Proyecto de Investigación: **“PREVALENCIA DE BRONQUITIS INFECCIOSA EN AVES DE TRASPATIO EN EL CANTÓN PUJILÍ, PROVINCIA DE COTOPAXI”**, siendo la Doctora. Mg Patricia Marcela Andrade Aulestia, 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, 15 de agosto del 2024



Marylin Cecibel Pila Guamán

C.C: 1718064957

ESTUDIANTE

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 **PILA GUAMÁN MARYLIN CECIBEL**, identificada con cédula de ciudadanía 1718064957 de estado civil soltera, a quien en lo sucesivo se denominará **LA 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. - **LA CEDENTE** es una persona natural estudiante de la carrera de Medicina veterinaria titular de los derechos patrimoniales y morales sobre el trabajo de grado **“PREVALENCIA DE BRONQUITIS INFECCIOSA EN AVES DE TRASPATIO EN EL CANTÓN PUJILÍ, PROVINCIA DE COTOPAXI”**, 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: mayo 2020 - septiembre 2020

Finalización de la carrera: abril – agosto 2024

Aprobación en Consejo Directivo: 29 de febrero del 2024

Tutor: Dra. Patricia Marcela Andrade Aulestia, Mg.

Tema: “PREVALENCIA DE BRONQUITIS INFECCIOSA EN AVES DE TRASPATIO EN EL CANTÓN PUJILÍ, PROVINCIA DE COTOPAXI”

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, **LA 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 **LA 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 **LA 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 **LA 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 15 días del mes de agosto del 2024.



Marylin Cecibel Pila Guamán

LA CEDENTE

Dra. Idalia Pacheco Tigselema, Ph.D.


LA CESIONARIA

AVAL DE LA TUTORA DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

En calidad de Tutora del Proyecto de Investigación sobre el título:

“PREVALENCIA DE BRONQUITIS INFECCIOSA EN AVES DE TRASPATIO EN EL CANTÓN PUJILÍ, PROVINCIA DE COTOPAXI”, de Pila Guamán Marylin Cecibel, 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, 15 de agosto del 2024

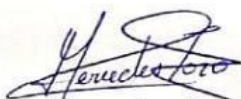

Dra. Patricia Marcela Andrade Aulestia, Mg.
DOCENTE TUTORA
CC: 050223755-5

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: Pila Guamán Marylin Cecibel con el título de Proyecto de Investigación: **“PREVALENCIA DE BRONQUITIS INFECCIOSA EN AVES DE TRASPATIO EN EL CANTÓN PUJILÍ, PROVINCIA DE COTOPAXI”**, 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.

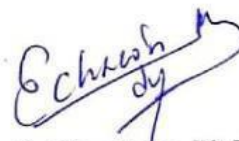
Latacunga, 15 de agosto del 2024



Dra. Blanca Mercedes Toro Molina, Mg.

C.C: 050172099-9

LECTOR 1 (PRESIDENTE)



DMV. Edilberto Chacón Marcheco, Ph.D.

C.I: 175698569-1

LECTOR 2 (MIEMBRO)



Ing. Lucia Monserrath Silva Déley, Mg.

C.C: 060293367-3

LECTOR 3 (MIEMBRO)

AGRADECIMIENTO

Esta investigación y el resultado de mi formación se la debo a Dios por darme la salud, fuerza y fortaleza para culminar esta nueva meta en mi vida.

A mis padres José y Rebeca quienes han sido mi guía y apoyo incondicional, gracias por sus sacrificios, amor inagotable y su fe en mí, este logro se lo debo a ustedes y es tan suyo como mío.

A mi amiga Jasmín, mi compañera de viaje académico, gracias por tu amistad en los momentos difíciles por festejar mis logros y las risas acompañadas de aventuras en la universidad que a partir de hoy serán recuerdos de nuestra vida universitaria

Gracias a la Universidad Técnica de Cotopaxi por todos los conocimientos adquiridos en mis 4 años y medio de formación y los docentes que estuvieron prestos a brindarme de su conocimiento y experiencias contribuyendo a mi formación académica y personal.

Marylin Cecibel Pila Guamán

DEDICATORIA

Esto se lo dedico a mis padres José y Rebeca, por ser un pilar fundamental en mi vida, su amor incondicional, sacrificio y apoyo han sido mi fortaleza para alcanzar mis metas. Gracias por creer en mí y enseñarme que el esfuerzo y la perseverancia tiene sus frutos.

A mis hermanos Dayana, Deybi y Danna que siempre confiaron en mí y mis capacidades que con sus palabras de aliento no dejaron que me rinda cuando sentía que no podía.

A mi ángel en el cielo mi abuelita Rosita que estuvo en mis primeros semestres de formación conmigo que confió en mí siempre y aunque ya no este físicamente su recuerdo y amor eterno me acompañan en cada logro y sé que ahora estaría orgullosa de este nuevo capítulo de mi vida. A mi familia en general que de una u otra forma me apoyaron incondicionalmente.

A una persona especial que su presencia en mi vida ha sido significativa en esta trayectoria hasta llegar a este punto dándome ánimos y creyendo siempre en mis capacidades.

Marylin Cecibel Pila Guamán

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES

TÍTULO: “PREVALENCIA DE BRONQUITIS INFECCIOSA EN AVES DE TRASPATIO EN EL CANTÓN PUJILÍ, PROVINCIA DE COTOPAXI”

Autora:

Pila Guamán Marilyn Cecibel

RESUMEN

La presente investigación se realizó con el objetivo de determinar la prevalencia de bronquitis aviar en aves de traspatio de la provincia de Cotopaxi en las parroquias rurales del cantón Pujilí. Esta enfermedad es altamente contagiosa y viral afectando a las aves de traspatio pertenece al género gammacoronavirus, se distingue por síntomas respiratorios, afectando también al tracto reproductivo provocando la baja producción de huevos e irregularidad en la calidad del huevo, puede ser nefropatógena y causar nefritis aguda y mortalidad, su transmisión puede ser vertical u horizontal, causando importantes pérdidas económicas y sanitarias. Se utilizaron 150 aves de traspatio tomadas al azar de las parroquias rurales de diferentes edades 74 hembras y 25 machos se utilizó la prueba de ELISA indirecto para hallar la presencia de anticuerpos de la enfermedad, para ello se tomó extrajo muestras de sangre de las aves, obtenidas de la vena braquial del ave y trasladada al laboratorio para la obtención de suero sanguíneo. Dando como resultados 99 casos positivos y 51 casos negativos, en base a los resultados obtenidos se obtuvo una prevalencia del 66% en las parroquias rurales del cantón Pujilí. Para el análisis de los factores asociados y los casos positivos detectados en el área de estudio se utilizó el análisis estadístico chi-cuadrado, obteniendo que si hay asociación entre los factores edad, alojamiento y lugar con los casos positivos. Con la información obtenida se elaboró un mapa epidemiológico con los casos positivos dentro de cada parroquia rural.

Palabras clave: Prevalencia, Aves de traspatio, Bronquitis infecciosa, ELISA.

TECHNICAL UNIVERSITY OF COTOPAXI
FACULTY OF AGRICULTURAL SCIENCE AND NATURAL RESOURCES

THEME: “PREVALENCIA DE BRONQUITIS INFECCIOSA EN AVES DE TRASPATIO EN EL CANTÓN PUJILÍ, PROVINCIA DE COTOPAXI”

Author:

Pila Guamán Marilyn Cecibel

ABSTRACT

This research was carried out with the objective of determining the prevalence of avian bronchitis in backyard poultry in the province of Cotopaxi in the rural parishes of Pujilí. It is a highly contagious viral disease that affects backyard poultry belonging to the gammacoronavirus genus, characterized by respiratory symptoms, although it can also infect the reproductive tract causing a decrease in egg production, poor shell quality and abnormalities in the internal quality of the egg, it can be nephropathogenic and cause acute nephritis and mortality, its transmission can be vertical or horizontal, causing significant economic and sanitary losses. We used 150 backyard birds taken at random from rural parishes of different ages, 74 females and 25 males. We used the indirect enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA-i) for the population detection of birds that present antibodies to the disease, for which blood samples were taken from the birds, obtained directly from the brachial vein and transported in red cap vacutainer tubes without anticoagulant to the laboratory for the extraction of blood serum. The results showed 99 positive cases and 51 negative cases. Based on the results obtained, a prevalence of 66% was obtained in the rural parishes of Pujilí canton. For the analysis of the associated factors and the positive cases detected in the study area, we used the analysis of the positive cases. For the analysis of the associated factors and the positive cases detected in the study area, the chi-square statistical analysis was used, obtaining that there is an association between the factors age, lodging and place with the positive cases. With this information, an epidemiological map was drawn up with the positive cases within each rural parish.

Keywords:Prevalence,Backyardpoultry,Infectiousbronchitis,ELISA

INDICE DE CONTENIDO

DECLARACIÓN DE AUTORÍA	ii
CONTRATO DE CESIÓN NO EXCLUSIVA DE DERECHOS DE AUTOR.....	iv
AVAL DE LA TUTORA DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	v
AVAL DE APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE TITULACIÓN	vi
AGRADECIMIENTO	vii
DEDICATORIA.....	viii
RESUMEN	ix
ABSTRACT	x
1. INFORMACIÓN GENERAL	1
2. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO.....	2
3. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO	2
3.1 Beneficiarios directos.....	3
4. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	3
5. OBJETIVOS.....	3
5.1. General.....	4
5.2. Específicos.....	4
6. ACTIVIDADES Y SISTEMA DE TAREAS EN RELACIÓN A LOS OBJETIVOS PLANTEADOS	4
7. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA.....	6
7.1. Enfermedad de bronquitis aviar	6
7.2. Etiología	6
7.3. Transmisión	7
7.4. Prevalencia	8
7.5. Signos clínicos.....	9
7.6. Lesiones histológicas	9
7.8. Lesiones Post-Mortem	10
7.9. Diagnóstico	11
7.10. Factores de riesgo.....	13
7.11. Toma y envío de muestra	13
7.12. Control Epidemiológico.....	13

8. PREGUNTAS CIENTÍFICAS	15
8.1. VALIDACIÓN DE LA PREGUNTAS CIENTÍFICAS	15
9. METODOLOGÍA.....	15
9.1. Área de investigación	15
9.2. Materiales	16
9.3. Unidades de estudio	16
9.4. Diseño de investigación	17
9.4.1. Tipo de investigación	17
9.4.2. Método de investigación	17
9.4.3. Técnicas de investigación	17
10. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS	19
10.1. Determinación de la prevalencia de la Bronquitis infecciosa aviar en aves de traspatio en el cantón Pujilí, método de ELISA indirecto	19
10.2. Determinación de la significancia de las asociaciones entre los factores y los casos positivos de bronquitis en aves de traspatio del cantón Pujilí mediante el χ^2 (chi-cuadrado)	20
10.3. Mapa Epidemiológico Cantonal	23
11. IMPACTOS (TÉCNICOS, SOCIALES, AMBIENTALES O ECONÓMICOS).....	24
12. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	24
12.1. Conclusiones	24
12.2. Recomendaciones	25
13. BIBLIOGRAFÍAS.....	26

INDICE DE TABLAS

Tabla 1 Sistema de tareas en relación a los objetivos planteados	5
Tabla 2 Datos del envío de muestras	12
Tabla 3 Número de parroquias rurales del cantón Pujilí	15
Tabla 4 Prevalencia de Bronquitis infecciosa en aves de traspatio de las parroquias rurales de Pujilí.	19
Tabla 5 Número de casos positivos y negativos según el sector	20
Tabla 6 Casos positivos y negativos según el sistema de crianza	20
Tabla 7 Casos positivos y negativos según la edad de las aves	21
Tabla 8 Determinación de la presencia de IBV con relación a la variable de sexo	22
Tabla 9 Casos positivos y negativos según el tipo de alojamiento	22

1. INFORMACIÓN GENERAL

Título del Proyecto:

Prevalencia de bronquitis infecciosa en aves de traspatio en el cantón Pujilí, provincia de Cotopaxi.

Fecha de inicio: 23 de Octubre 2023

Fecha de finalización: Agosto 2024

Lugar de ejecución:

Parroquias rurales: La Victoria, Guangaje, Zumbahua, Angamarca, Pilaló y El Tingo la Esperanza del cantón Pujilí, Provincia de Cotopaxi

Facultad que auspicia

Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales.

Carrera que auspicia:

Medicina Veterinaria

Proyecto de investigación vinculado:

Prevención y control de enfermedades en animales domésticos y silvestres de la Provincia de Cotopaxi

Equipo de Trabajo:

Marylin Cecibel Pila Guamán (Anexo 2)

Mg. Andrade Aulestia Patricia Marcela (Anexo 3)

Área de Conocimiento:

Agricultura

Subárea 64 veterinaria

Línea de investigación:

Producción y biotecnología animal.

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:

Microbiología, Parasitología, Inmunología y Sanidad Animal

2. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Conforme pasa el tiempo la avicultura se ha encontrado afectada por varias enfermedades bacterianas, fúngicas y víricas; ya que el virus de bronquitis infecciosa se caracteriza por síntomas respiratorios, siendo una enfermedad del tracto respiratorio superior que puede transmitirse fácilmente entre pollos y gallinas de todas las edades, esta enfermedad también puede afectar al tracto reproductivo causando una baja producción de huevos y a su vez mala en la cáscara acompañada de anormalidades internas en el huevo.

La investigación se realizó para tener un análisis estadístico de la prevalencia de la bronquitis aviar en aves de traspatio en el cantón Pujilí, dando lugar a observar los factores predisponentes que hay en las zonas rurales con un beneficio esencial que es proteger la industria avícola, ya que puede tener un impacto significativo en la producción, causando pérdidas económicas debido a la baja producción de huevos, la calidad de la carne y la mortalidad. El conocimiento de la prevalencia de la enfermedad en aves de traspatio ayudará a mantener la salud general de las aves, prevenir la transmisión a humanos, contribuir al manejo ético de los animales, y avanzar en la investigación científica relacionada con las enfermedades aviares.

En base a esta investigación se puede beneficiar a diversos grupos de manera directa e indirecta como a productores de aves de traspatio siendo uno de los grupos directamente más afectados en el cantón Pujilí. La investigación proporcionará información crucial para contribuir a la generación de conocimientos sobre la epidemiología de la IBV en aves de traspatio en el Ecuador y comparar los resultados con otros estudios realizados en la región. Esto beneficia directamente a los consumidores al proporcionar productos avícolas más seguros y de mejor calidad, la investigación sobre la bronquitis infecciosa aviar en aves de traspatio tiene un impacto positivo en una variedad de sectores, desde la producción avícola hasta la salud pública, contribuyendo a mejorar la seguridad alimentaria y el bienestar animal (1).

La utilidad práctica al brindar información que puede ser implementada para mejorar la salud de las aves, la producción avícola y la sostenibilidad de las operaciones una de las implementaciones que se realizará es la elaboración de un mapa epidemiológico en el cual se plasmará las incidencias de la enfermedad logrando así identificarlas y establecer estrategias de prácticas de manejo que mejoren la salud y el bienestar de las aves, reduciendo la propagación de la

enfermedad y minimizando el sufrimiento de las aves afectadas y lo que es en la salud pública se puede evitar y prevenir riesgos zoonóticos lo que contribuye a la sostenibilidad de la producción avícola a nivel local y regional (2).

La enfermedad de la bronquitis aviar según la Organización Mundial de la Salud considera que la bronquitis infecciosa aviar es una enfermedad aguda y contagiosa que se caracteriza principalmente por signos respiratorios en los pollos en crecimiento y está a su vez tiene un porcentaje del 100% de morbilidad, varía de un 10% a 30% de mortalidad según la edad, la cepa y otros agentes, como *Escherichia coli*, *Mycoplasma sp*, *Staphylococcus sp* y *Streptococcus sp* (3).

3. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO

3.1 Beneficiarios directos:

Pequeños avicultores del cantón de Pujilí que se dedican a la crianza de aves de traspatio.

3.2 Beneficiarios indirectos:

Pobladores del cantón Pujilí específicamente a los que se dedican a la crianza de aves de traspatio.

4. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN:

La Bronquitis Infecciosa Aviar (IBV) esta enfermedad es viral y contagiosa que es susceptible para las aves de corral, incluyendo a las aves de traspatio, como consecuencia significativa para la salud avícola y la producción local (2).

La crianza de aves de traspatio es una práctica común en la provincia de Cotopaxi en el cantón Pujilí, sin embargo, la falta de estudios completos sobre la IBV, es una desventaja que ha llamado la atención sobre la necesidad de una investigación para abordar la prevalencia. Debido a que, las aves de traspatio son esenciales para la sostenibilidad y la seguridad alimentaria en varias comunidades, pero la falta de conocimientos sobre la IBV podría estar afectando su salud y productividad.

En el cantón Pujilí, las aves de traspatio representan una fuente importante de ingresos y sustento para muchas familias rurales, estas aves tienen un acceso limitado de un veterinario y vacunación, lo que las hace susceptibles a las enfermedades infecciosas como la IBV. La falta

de estudios sobre la prevalencia de la IBV en aves de traspatio en la zona pone en riesgo la salud animal.

La relevancia del problema de la bronquitis infecciosa aviar en aves de traspatio se refleja en su impacto económico, en la sostenibilidad de la producción avícola, en la salud y el bienestar animal, en la prevención de pérdidas económicas, en la bioseguridad y en la contribución al conocimiento científico. Al ser altamente contagiosa este y estar presente por todo el mundo, solo puede afectar a las aves de corral, sin embargo, si esto se presenta a muy temprana edad aumentará la mortalidad. Por otro lado, en parvadas no vacunadas se puede observar hasta el 100% de morbilidad (4).

En el cantón Pujilí no ha sido estudiada la prevalencia de la IBV en aves de traspatio ocasionando la precisión de datos estadísticos, la desinformación dificulta aplicar medidas de control y prevención, aumentando el riesgo de expansión y brotes de la enfermedad.

5. OBJETIVOS:

5.1. General:

Evaluar la prevalencia de Bronquitis y factores predisponentes a la enfermedad en aves de traspatio del Cantón Pujilí para un eficaz manejo sanitario.

5.2. Específicos:

- ❖ Determinar la prevalencia de Bronquitis en aves de traspatio del Cantón Pujilí. mediante el método Elisa indirecto.
- ❖ Evaluar la relación entre los factores asociados a Bronquitis aviar y los casos positivos detectados en el área de estudio.
- ❖ Elaborar un mapa epidemiológico asociado a los casos positivos de Bronquitis en aves de traspatio del Cantón Pujilí.

6. ACTIVIDADES Y SISTEMA DE TAREAS EN RELACION A LOS OBJETIVOS PLANTEADOS

Tabla 1 Sistema de tareas en relación a los objetivos planteados

Objetivo 1	Actividad (tareas)	Resultado de la actividad	Descripción de la actividad (técnicas e instrumentos)
Objetivo Específico N°1			
Determinar la prevalencia de Bronquitis en aves de traspatio del Cantón Pujilí. mediante el método Elisa indirecto.	-Extracción de muestras. - Identificar aves de traspatio.	-Total del número de casos positivos - Total del número de casos negativos.	- Recolección de muestras de sangre de la cual se obtendrá suero sanguíneo - Se realizará con la técnica de ELISA indirecta, en base a una venopunción aviar se utilizará lo siguiente: Jeringas de 3ml, tubos de ensayo, gradillas, cooler, y encuestas realizadas en formularios google, utilizamos una computadora.
Objetivo Específico N°2			
Evaluar la relación entre los factores asociados a Bronquitis aviar y los casos positivos detectados en el área de estudio.	-Recolección de datos estadísticos en base a una encuesta. - Registros para ser tabulados en Excel	-Total de encuestas con las cuales se podrá determinar y evaluar factores de riesgo para la diseminación del virus.	- Formularios de google - Excel - Se realizará la comparación con check list de análisis de riesgos sanitarios.
Objetivo Específico N°3			
Elaborar un mapa epidemiológico asociado a los casos positivos de Bronquitis en aves de traspatio del Cantón Pujilí.	- Recopilar datos. -Selección de símbolos o colores.	- Total de incidencias de casos positivos y negativos en el cantón Pujilí. - Geográficamente las zonas específicas del cantón que se tomará en cuenta en el estudio.	- Software de mapeo como google my maps - Aplicación de google maps en el celular. - Se utilizará pegatinas de colores. - Mapa del cantón Pujilí.

7. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA

7.1. Enfermedad de bronquitis aviar

La bronquitis infecciosa aviar (IBV), es una enfermedad infectocontagiosa que afecta a las aves de corral, la presencia de síntomas respiratorios como tos, estornudo es una de sus características más visibles. Se transmite por vía aérea, puede ser por contacto directo con otros pollos o indirecta. La bronquitis infecciosa aviar puede ser nefropatógena y causar nefritis aguda, urolitiasis y mortalidad, especialmente en aves jóvenes (2).

La IBV está ampliamente distribuida en el mundo, el porcentaje de mortalidad puede presentarse disminuida en infecciones no graves; no obstante, algunas cepas afectan a los riñones causando mortalidad por daños renales, está a su vez puede presentar signos respiratorios como tos, estornudo, y estertores. El uso de vacunas vivas atenuadas e inactivadas es importante para el control de esta enfermedad (4).

La enfermedad de bronquitis aviar en aves es característica debido a la existencia de 3 serotipos del virus IBV en Norte de América que son los Massachussets, Connecticut y Arkansas 99. En Europa existen las variantes denominadas holandesas, que fueron nombradas con números (D- 274, D-212) y su signo clínico son las afecciones respiratorias (4).

La prevalencia de la bronquitis infecciosa aviar en aves de traspatio en muchos países se encuentra relacionada con la falta de gestión adecuada de calendarios de vacunación y medidas de bioseguridad. La enfermedad se propaga fácilmente en las explotaciones debido a estas deficiencias, lo que destaca la importancia de implementar medidas de prevención y control.

7.2. Etiología

El virus que actúa como agente etiológico de la bronquitis infecciosa aviar (IBV, por sus siglas en inglés Infectious Bronchitis Virus), pertenece al género Gammacoronavirus, subfamilia Orthocoronavirinae, familia Coronaviridae y orden Nidovirales (5).

Es un virus pleomórfico redondeado, con envoltura de 60-200 nm de diámetro, se caracteriza por presentar proyecciones en su superficie, conocidas como espículas. El ácido nucleico que posee el IBV es de tipo ARN con polaridad positiva, en cada uno de los extremos del genoma viral se

encuentran regiones no traducidas 3'UTR y 5'UTR, que regulan la replicación y la transcripción del ARN viral (4).

Las proteínas estructurales mayores para las que codifica el ARN del IBV son: glicoproteína de superficie o proteína de espiga (S), glicoproteína integral de membrana (M), proteína pequeña de cubierta (E) y proteína de nucleocápside (N). La proteína S es codificada en forma de un precursor proteico, S₀, que debe ser clivado post-transduccionalmente en S₁ y S₂, la subunidad S₁, es la parte más externa de la proteína S, tiene 500 aminoácidos y forma de bulbo. La importancia de la proteína S₁ radica en que es la responsable de la unión del virus a la célula. Por otro lado, la subunidad S₂ es responsable de la fusión entre las membranas del virus y de la célula huésped. La diversidad genética del IBV se produce a nivel del gen de la proteína S y la tipificación de las cepas del virus se efectúa a través de esta proteína (6).

7.3. Transmisión:

La transmisión de IBV puede producirse de forma vertical, de las reproductoras a su descendencia, o de forma horizontal, entre las aves de un mismo lote por vía aerógena. La transmisión horizontal entre aves de un mismo lote es rápida, ya que los pollos libres del virus puesto en contacto con otros infectados producen los síntomas típicos de la infección dos días más tarde (7).

Una vez que el ave está infectada, el virus actúa en el tracto respiratorio y digestivo a su vez actúa en el torrente sanguíneo dirigiéndose a los riñones y gónadas en donde se replica. Las aves infectadas excretan el virus mediante las heces y secreciones respiratorias y este virus no puede transmitirse a través del huevo (4).

Tras este período, el virus pasa por vía sanguínea y por difusión, desde los sacos aéreos a otras superficies epiteliales, incluyendo el riñón, ovarios, oviducto, testículos, bolsa de fabricio, tonsilas cecales y muchas partes del tracto digestivo (esófago, proventrículo, duodeno, yeyuno, recto y cloaca), donde se multiplica lesionando los tejidos infectados (7).

7.4. Prevalencia

La prevalencia es una estadística epidemiológica que muestra la cantidad de individuos de una población que padecen una enfermedad o un estado de salud específica en un momento determinado, se expresa como un porcentaje y se calcula dividiendo el número de casos de la enfermedad en una población entre el total de individuos de la población (8).

Es esencial medir la frecuencia de IBV en las aves de traspatio ya que nos proporciona información de la carga de la enfermedad de la comunidad, nos permite evaluar la efectividad de las medidas de control implementadas y a su vez informa la toma de decisión para políticas de salud animal y asignación de recursos.

7.5. Signos clínicos

Los pollos muestran signos clínicos dentro de las 24 a 48 horas posteriores a la infección, los primeros signos de la enfermedad son signos típicos de enfermedad del tracto respiratorio superior como tos, estornudos y sacudida de cabeza, siendo estos más comunes en las aves jóvenes. La infección puede dar lugar a un retraso en el crecimiento y algunas aves pueden morir de manera repentina por la oclusión bronquial (9).

En aves de más de 4 semanas, la IBV se presenta a través de signos respiratorios entre ellos estornudos, tos y estertores. También existe otra manera de manifestarse entre los cuales rinitis y conjuntivitis, depresión y la presencia de aumento de la presión alrededor del corazón (10).

Concretamente a nivel renal, IBV puede causar daño directo en los riñones y los principales signos que se observan son depresión, plumas erizadas, excrementos húmedos, aumento de la ingesta de agua y edematización de los riñones en necropsia. Este cuadro clínico suele verse sobre todo en pollos de engorde (11).

En la parvada en el transcurso de pocos días post-infección, presenta síntomas de tos y dificultad para respirar, debido a la acumulación de moco en las vías respiratorias superiores, especialmente en la tráquea, mientras que, en casos que no presenta complicaciones, los signos clínicos disminuyen luego de una semana. Por el contrario, en infecciones complicadas la enfermedad puede empeorar y extenderse

Tanto las aves jóvenes como las adultas son menos afectadas por la infección viral, aunque las repercusiones económicas pueden ser significativas. En las aves de engorde, la infección causa un retraso en el crecimiento, mientras que en las ponedoras se traduce en una reducción en la cantidad y calidad de los huevos producidos (4).

7.6. Lesiones histológicas

Las lesiones histopatológicas varían según el sistema afectado (respiratorio, renal, reproductivo) y pueden proporcionar información crucial para el diagnóstico, las lesiones histológicas comunes en cada uno de los sistemas son (12):

Sistema respiratorio:

- ❖ **Tráquea y bronquios:** Hiperplasia de las células caliciformes y epiteliales, infiltración de linfocitos y heterófilos en la mucosa y submucosa, desintegración del epitelio ciliado, acumulación de exudado mucopurulento.
- ❖ **Sacos aéreos:** Engrosamiento de las membranas de los sacos aéreos, con presencia de exudado fibrinoso y células inflamatorias.

Sistema renal:

- ❖ **Riñones:** Degeneración tubular, necrosis epitelial tubular, infiltración de células mononucleares en el intersticio renal, presencia de uratos en los túbulos renales, dilatación tubular.
- ❖ **Glomérulos:** Rara vez afectados, pero pueden mostrar leves cambios inflamatorios en casos severos.

Sistema reproductivo:

- ❖ **Oviducto:** Atrofia de las células epiteliales, infiltración de células inflamatorias en la lámina propia y submucosa, disminución de la actividad glandular, degeneración de las glándulas del magno y el istmo.
- ❖ **Folículos ováricos:** Degeneración y necrosis de los folículos, infiltración de células inflamatorias.

7.8. Lesiones Post-Mortem

Las lesiones más comunes que se pueden presenciar en la bronquitis aviar en la necropsia es la aparición de exudados transparentes en los senos nasales, edemas en las mucosas respiratorias que son acompañadas de hiperemia o lesiones hemorrágicas y aerosaculitis; la cual puede ser una secreción con pus en infecciones por *E. coli* (13):

- ❖ Hay acumulación de uratos presentando distendidos.
- ❖ Los ovarios presentan regresión folicular.
- ❖ Neumonía.
- ❖ Sacos aéreos opacos, pueden contener material caseoso amarillento.
- ❖ Riñones pálidos e hinchados y uréteres con cristales de uratos en los casos de cepas nefropatogénicas.
- ❖ Se puede observar puesta abdominal.
- ❖ Riñones pálidos e inflamados.

En las necropsias realizadas a los pollitos afectados revelan exudado catarral o caseoso en los pasajes y senos nasales, puede encontrarse opacidad de las membranas de los sacos aéreos con exudado caseoso amarillento. En los pollitos que mueren, se puede encontrar en ocasiones un tapón caseoso en la parte inferior de la tráquea o en los bronquios. Además, la bronquitis catarral y la bronconeumonía son lesiones frecuentes (4).

7.9. Diagnóstico

El diagnóstico de la bronquitis infecciosa en aves de traspatio no se puede visualizar a simple vista ya que pueden ser similares a otras patologías aviares con los mismos signos, sin embargo, para lograr resultados positivos de esta enfermedad es conveniente utilizar métodos complementarios (14).

Hay tres consideraciones que se debe tener en cuenta para realizar un diagnóstico (15):

- ❖ Valorar las lesiones
- ❖ Aislar el virus en el laboratorio.

- ❖ Aumentar la cantidad de anticuerpos en las muestras de suero.

El diagnóstico presuntivo de la bronquitis infecciosa aviar se puede realizar mediante los signos clínicos y la historia clínica de las aves (16).

Es de gran importancia realizar técnicas de detección y diferenciación para reducir la diseminación del virus (17).

En la enfermedad de bronquitis aviar existen varias técnicas diagnósticas las cuales demuestran que el animal posee el virus como:

Pruebas serológicas

La serología es un estudio de anticuerpos en el suero sanguíneo, es ideal para la evaluación de esta infección, esta es una prueba que tiene como objetivo identificar anticuerpos particulares en el suero de la sangre de las aves. Para esto se necesitan dos muestras, una al comienzo de la enfermedad y una segunda muestra 10 días después (18).

Ensayos de RT-PCR

Esta prueba es comúnmente utilizada para identificar genotipos del virus, estas muestras pueden incluir hisopos nasales, hisopos cloacales, tejido pulmonar u otras muestras relevantes. Si se está analizando ARN viral, este se convierte en ADN complementario (cADN) mediante una enzima llamada transcriptasa inversa este paso es esencial porque la PCR amplifica ADN, no ARN (19).

El método de diagnóstico de la reacción en cadena de la polimerasa (PCR) empleada por los veterinarios en la producción avícola. No solo se utiliza con propósitos diagnósticos, sino que también contribuye a fortalecer la bioseguridad mediante la vigilancia y control de enfermedades en aves (20).

Inhibición de la hemaglutinación (HI)

La inhibición de la hemaglutinación (HI) esta prueba se utiliza para determinar anticuerpos contra virus hemaglutinantes como es la influenza aviar, la bronquitis infecciosa y síndrome de caída de postura. La característica principal de esta prueba es la presencia de proteínas de membrana que

pueden aglutinar los glóbulos rojos del pollo. Este fenómeno se utiliza como indicador de la reacción antígeno-anticuerpo en la prueba (21).

ELISA (ensayo por inmunoabsorción ligado a enzima)

Esta prueba es una técnica inmunoenzimática que se utiliza para detectar la presencia de anticuerpos o antígenos específicos en una muestra biológica. Es ampliamente utilizada en diagnóstico clínico y en investigación para la detección de diversas enfermedades infecciosas, este método serológico es más utilizado para detectar anticuerpos frente al IBV, además, sirve para detectar la infección temprana, logrando conocer sus relaciones comparativas a través de los resultados alcanzados de acuerdo al suero de pollo y hasta 2-3 semanas post infección. (22).

La prueba ELISA se basa en la reacción entre antígenos y anticuerpos específicos, y se muestra a través de una reacción enzimática que cambia de color. Esto se mide espectrofotométricamente, lo que nos ayuda a cuantificar el antígeno o anticuerpo presente en la muestra.

7.10. Factores de riesgo

Entre los factores de riesgo que son determinantes en la sinología de la enfermedad son los siguientes: el tipo de huésped, la ausencia de limpieza, unión de diferentes especies animales, edad, estado inmunológico, procedencia geográfica que ayuda al virus a ingresar, establecerse y propagarse. Por otro lado, los factores de riesgo más comunes para la IBV en aves de traspatio son la edad del ave que pueden ser más vulnerables, la densidad de la población, higiene y limpieza, las vacunas, alimentación y manejo. (23)

7.11. Toma y envío de muestra

Es fundamental obtener muestras adecuadas en función de la presentación específica de la bronquitis infecciosa tan pronto como los signos clínicos sean detectados. Las muestras deben estar en refrigeración y ser enviadas al laboratorio; si no pueden congelarse hasta su envío. (24).

Tabla 2 Datos del envío de muestras

Tipo de muestra	Modo de envío	Prueba
Suero de 2-3 ml	Tubo de ensayo sin anticoagulante (2 ml)	ELISA

7.12. Control Epidemiológico

La IBV es una enfermedad respiratoria aguda altamente contagiosa, su distribución es mundial, considerándose una de las enfermedades virales de mayor impacto en la industria avícola, esta se controla mediante dos estrategias principales: la implementación de medidas de bioseguridad para prevenir la entrada del virus a la granja y la vacunación de las aves para protegerlas de una infección grave en caso de que las medidas de bioseguridad fallen (25).

Generalmente las variantes de IBV están limitadas a regiones geográficas y ocasionalmente son efímeras, por lo que es esencial el diagnóstico y vigilancia epidemiológica continua para determinar la existencia de variantes y su mantención con el fin de planificar medidas de control y prevención contra la IBV, algunas de las estrategias que pueden implementarse (26):

- ❖ Implementar prácticas de bioseguridad rigurosas en las instalaciones de cría de aves de traspatio para prevenir la entrada de virus a la granja. Esto incluye limitar el acceso de personas y vehículos ajenos, mantener instalaciones limpias y desinfectadas, y evitar la introducción de aves de otros lugares sin realizar cuarentenas adecuadas.
- ❖ Las vacunas pueden ayudar a reducir la severidad de la enfermedad y la propagación del virus en las poblaciones de aves.
- ❖ Eliminación adecuada de las aves muertas mediante el (Código Sanitario para los Animales Terrestres de la OIE)
- ❖ Implementar protocolos de manejo adecuados para aves sospechosas o confirmadas de estar infectadas con bronquitis aviar, como el aislamiento de aves enfermas, el tratamiento adecuado y la eliminación segura de aves muertas.
- ❖ Implementar estas medidas de control epidemiológico de manera integral y coordinada puede ayudar a reducir significativamente la incidencia y el impacto de la bronquitis aviar en las aves de traspatio.

Para ello es necesario conocer la situación de campo de la enfermedad, si se trata de un cuadro clínico esporádico o de un brote que afecta a diferentes granjas de la integración, y si el virus involucrado en los casos es el mismo o no. Presencia de otros agentes respiratorios como es la detección de la participación de *Mycoplasma gallisepticum* en el cuadro clínico. Si los lotes están infectados con *Mycoplasma gallisepticum*, las consecuencias de la infección con IBV serán más

graves y a la vez se puede generar un riesgo de desarrollar reacciones vacunales tras la vacunación (26).

Las vacunas inactivadas son utilizadas después de la primo-vacunación (con virus vivo) que deben ser suministradas en reproductoras y ponedoras con el fin de prolongar la inmunidad durante la vida de las parvadas. En cambio, en las vacunas vivas se debe administrar en la planta de incubación para los pollitos de 1 día, y en el campo usualmente a los 14-18 días de vida. Sin embargo, en el tipo de vacuna empleada es complejo lograr una protección completa por los diferentes tipos de IBV ya que no generan protección cruzada. (27).

8. HIPÓTESIS

- ❖ Hipótesis nula (H0): No existe relación entre los factores asociados y la presencia de Bronquitis aviar.
- ❖ Hipótesis alternativa (H1): Existe una relación entre los factores y la presencia de Bronquitis aviar.

8.1. VALIDACIÓN DE HIPÓTESIS

La prevalencia de la bronquitis infecciosa aviar en aves de traspatio en el cantón Pujilí, según los datos obtenidos mediante la técnica ELISA, es del 66%. Esto indica que hay un 66% de prevalencia en base a las muestras analizadas que resultaron positivas para la bronquitis infecciosa aviar. Y podemos decir que si puede haber una relación estadísticamente significativa con los factores con los casos positivos de IBV.

9. METODOLOGÍA

9.1. Área de investigación

La investigación se llevó a cabo en la siguiente área:

- ❖ **País:** Ecuador
- ❖ **Provincia:** Cotopaxi
- ❖ **Cantón:** Pujilí (parroquias rurales)

- ❖ **Parroquias:** La Victoria, Angamarca, Zumbahua, Guangaje, Pilaló, El Tingo la Esperanza.
- ❖ **Temperatura media anual:** 19 °C

9.2. Materiales

En esta investigación se seleccionaron aves de traspatio criadas en diferentes comunidades del cantón Pujilí, provincia de Cotopaxi. Los materiales a utilizar fueron:

- ❖ Filipina
- ❖ Guantes
- ❖ Mascarilla
- ❖ Alcohol
- ❖ Algodón
- ❖ Tubos de tapa roja sin anticoagulante
- ❖ Jeringas estériles de 3ml (23G x1 1/4)
- ❖ Hielera con refrigerante o con hielo seco.

9.3. Unidades de estudio

En la provincia de Cotopaxi hay 7 cantones, el cual para este estudio se tomó en cuenta el cantón Pujilí que se encuentra conformado por 6 parroquias rurales, de las cuales se aplicó 150 muestras que fueron divididas en 25 muestras por parroquia rural.

Tabla 3 Número de parroquias rurales del cantón Pujilí

CANTÓN	PARROQUIAS	CANT. MUESTRAS
	La Victoria	25
	Gunagaje	25

PUJILÍ	Zumbahua	25
	Angamarca	25
	Pilalò	25
	El Tingo la Esperanza	25
TOTAL		150

9.4. Diseño de investigación

En la investigación actual se utilizó un análisis transversal a conveniencia porque solo se observó una vez las variables de interés en las diferentes parroquias rurales del cantón Pujilí de la provincia de Cotopaxi.

9.4.1. Tipo de investigación

El presente estudio es de tipo cuantitativo, porque implicaría recopilar y analizar datos numéricos para comprender la frecuencia o prevalencia de la enfermedad en el cantón Pujilí.

Es un estudio no experimental, ya que se caracterizó en un enfoque observacional y descriptivo, en lugar de implicar la manipulación deliberada de variables o condiciones que permite una mejor comprensión de la situación epidemiológica de la enfermedad en el cantón Pujilí de aves de traspatio.

Con respecto a lo probabilístico implica la selección de muestras de manera aleatoria, lo que proporciona una base para generalizar los resultados obtenidos a toda la población de aves de traspatio en el área de estudio.

9.4.2. Método de investigación

Esta investigación se realizó mediante muestreo probabilístico por conveniencia completamente al azar, contando con la participación de propietarios que estuvieron de acuerdo. El objetivo principal fue conocer los métodos de diagnóstico y las alteraciones causadas por la Bronquitis Infecciosa Aviar, que afecta principalmente a aves del sector.

9.4.3. Técnicas de investigación

En este estudio se tomaron en cuenta tres técnicas de investigación:

Encuesta

En la encuesta que se realizó a los propietarios de las aves de traspatio en cada una de las parroquias que las conforman, nos proporcionó información primordial como su edad, sistema de manejo, instalaciones, el tipo de alimentación, de donde proviene las crías, las vacunas adquiridas, en que época del año se enferman más y en base a esta información que nos ayudará a determinar los factores de riesgo que puede provocar la IBV en el sector.

Fase de Campo

Las aves a muestrear se encuentran distribuidas en seis parroquias del cantón Pujilí, mismas que fueron numeradas correctamente para su identificación mediante codificación. Para la toma de muestras se utilizó, jeringas estériles de 3ml (23G x1 1/4) siendo las más adecuadas para extraer sangre de la vena de aves adultas, algodón húmedo con alcohol para desinfectar el punto de punción, guantes, mascarilla, filipina y una hielera con refrigerante o con hielo seco.

Para obtener la muestra colocamos las patas del ave debajo del codo de la mano no dominante, quite las plumas del ala para poder identificar vena braquial del ave, se alinea la aguja con la vena apuntando el bisel hacia arriba, después de sacar la aguja de la vena, se aplicó presión con el dedo sobre el sitio de la inyección para promover un coágulo rápido (28).

Al momento de obtener la sangre en la jeringa, se traslada cuidadosamente la muestra a un tubo antes de que inicie el proceso de coagulación y con el fin de que se forme el coágulo dentro del

tubo. La colocación de los tubos es de forma horizontal para tener una mayor superficie en la que se forme el coágulo y su temperatura adecuada es de 27 a 38°C. (29).

Después de que el suero se separó del coágulo de sangre, se sacó el suero del tubo de coagulación y se colocó en los tubos de eppendorf, dejando únicamente el suero en el tubo. Cuando separamos el suero del coágulo, se mantuvo a una temperatura fría de 7°C, las muestras que se obtuvieron se enviaron en un cooler al laboratorio con al menos un paquete frío (30).

Fase de laboratorio:

Las muestras sanguíneas fueron trasladadas al laboratorio, donde se dejaron en reposo en un ángulo de 90° en gradillas durante 12 horas a temperatura ambiente para obtener el suero de manera manual. Tras el tiempo indicado, se extrajo entre 0,5 y 1 ml de suero de cada tubo de ensayo con una pipeta de Pasteur. El suero se almacenó en tubos eppendorf y se mantuvo en refrigeración a una temperatura promedio de 4-7°C.

Después de obtener y almacenar todos los sueros correspondientes a Zumbahua, La Victoria, Angamarca, Guangaje, Pilaló, El Tingo la Esperanza, se realizó la prueba serológica ELISA indirecto.

Como primer paso se diluyó la muestra de suero sanguíneo con un volumen de 1:500 y se dejó que todos los reactivos adquieran 18-26°C antes de usarlos, todos los reactivos se agitaron suavemente.

Se colocó 100 µl de control negativo y positivo en los pocillos por duplicado, y 100 µl de muestra diluida e incubado durante 30 minutos a temperatura ambiente. Una vez pasado el tiempo se quitó el contenido líquido de cada pocillo y se realizó el primer lavado de cada pocillo con 350 µl de agua destilada 3-5 veces, después del lavado final se eliminó el líquido residual de cada placa golpeándola sobre un material absorbible.

En cada pocillo se dispensó 100 µl de conjugado y se incubó durante 30 minutos, pasado ese tiempo se realizó un segundo lavado con 350 µl de agua destilada y se repitió el lavado y secado de los pocillos.

Posterior al segundo lavado se agregó 100 µl de sustrato en cada pocillo y este se incubó durante 15 minutos, transcurrido el tiempo se agregó en cada pocillo 100 µl de la solución de frenado y como último paso se introdujo la placa en el equipo de análisis mediante espectrofotometría que refleja los valores de absorbancia a 650 nm.

10. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

10.1. Determinación de la prevalencia de la Bronquitis infecciosa aviar en aves de traspatio en el cantón Pujilí, método de ELISA indirecto

En la tabla 4 se detalla que, de las 150 aves de traspatio muestreadas, 99 fueron positivas equivalente a un 66% y 51 fueron negativas, equivalente a un 34%.

Tabla 4 Prevalencia de Bronquitis infecciosa en aves de traspatio de las parroquias rurales de Pujilí.

CASOS	NÚMERO	TOTAL
POSITIVOS	99	66%
NEGATIVOS	51	34%
TOTAL	150	51

Una vez evaluados los resultados obtenidos, se observa que el índice de prevalencia es alto con un resultado del 66 % en comparación al resultado de un estudio en la provincia de Imbabura, Ecuador obtenido por la revista de investigaciones veterinarias del Perú, se analizaron 153 muestras de suero de pollos dando como resultado una prevalencia de anticuerpos contra el virus de la IBV del 14% (20/153) (31).

El estudio de índice de prevalencia no puede ser comparado con otros estudios que se hayan realizado en la misma parroquia, sin embargo, hay estudios realizados en la provincia de Cotopaxi en base al índice de prevalencia por Roser P, (2020) menciona que en la provincia de Cotopaxi han demostrado una alta prevalencia de IBV en aves de traspatio subrayando la importancia de un diagnóstico preciso y el uso de vacunas específicas para controlar la enfermedad en esta región (32).

La presencia del virus de la IBV en Cotopaxi realizado por María R y colaboradores, (2022), se detectó la presencia del virus en aves de traspatio utilizando métodos de diagnóstico molecular.

Este estudio reveló una alta tasa de positividad, lo que indica una significativa presencia del virus en la región (33).

10.1 Determinación de la significancia de las asociaciones entre los factores y los casos positivos de bronquitis en aves de traspatio del cantón Pujilí mediante el χ^2 (chi-cuadrado)

Se utilizará el análisis estadístico χ^2 chi-cuadrado con un nivel de significancia de 0,05 la fórmula que se utilizará es:

$$\chi^2 = \sum \frac{(O - E)^2}{E}$$

A continuación, se realizará una relación entre los factores asociados a IBV y los casos positivos.

Parroquias vs casos positivos

Tabla 5 Número de casos positivos y negativos según el sector

PARROQUIA	POSITIVOS	NEGATIVOS	TOTAL
Zumbahua	14	11	25
La Victoria	21	4	25
Anagamarca	21	4	25
Pilaló	14	11	25
Guangaje	15	10	25
El Tingo	14	11	25
Total	99	51	150

Una vez realizado el cálculo de (χ^2) se obtuvo un grado de libertad de 5 y un p value de 0,04, rechazamos la hipótesis nula ya que su nivel de significancia es mayor es decir existe una relación estadísticamente significativa entre la parroquia y la presencia de Bronquitis aviar ($p < 0,05$). Esto sugiere que la ubicación geográfica dentro del cantón Pujilí puede influir en la prevalencia de la enfermedad.

Sistema de crianza vs casos positivos

Tabla 6 Casos positivos y negativos según el sistema de crianza

SIISTEMA	POSITIVOS		NEGATIVOS	
	Cantidad	%	Cantidad	%
Semi - pastoreo	74	49,33%	44	29,33%
Pastoreo	14	9,33%	5	3,33%
Confinadas	11	7,33%	2	1,33%
TOTAL	99	66%	51	34%

Una vez realizado el cálculo de (χ^2) chi cuadrado, hay un grado de libertad de 2 y un p value de 0,21. Es decir es menor que el p value 0,21, no rechazamos la hipótesis nula ya que nos muestra que no hay evidencia estadística suficiente para afirmar que existe una relación significativa entre el sistema de crianza y la presencia de Bronquitis aviar ($p > 0.05$).

En un estudio sobre prevalencia de la bronquitis infecciosa en pollos de traspatio con prácticas de manejo mixtas, menciona que en este estudio se encontró que la prevalencia del virus de la bronquitis infecciosa en pollos con un manejo mixto es del 30,4% (39).

Edad de las aves vs casos positivos

Tabla 7 Casos positivos y negativos según la edad de las aves

EDAD	POSITIVOS		NEGATIVOS	
	Cantidad	%	Cantidad	%
13-18 semanas	10	6,66%	10	6,66%
13-18 semanas	34	22,66%	15	10%
19-24 semanas	42	28%	17	11,33%
> 24 semanas	13	8,66%	9	6%
TOTAL	99	66%	51	34%

Una vez realizado el cálculo de (χ^2) chi cuadrado, se obtuvo un grado de libertad de 3 y un p value de 3,29E-22. Es decir que es menor que el p value 3,29E-22 no rechazamos la hipótesis nula porque si hay asociación estadísticamente significativa entre la edad de las aves y la presencia de Bronquitis aviar ($p > 0.05$).

Sin embargo, un estudio publicado en la revista "Avian Diseases" encontró que la prevalencia de la bronquitis infecciosa aviar en aves de traspatio varía según la edad de las aves, siendo más alta

en aves jóvenes (45,6%) y disminuyendo con la edad 23,1% en aves adultas y 15,4% en aves ancianas (36).

Otro estudio publicado sobre IBV en aves de traspatio en Asia: un estudio transversal en la revista "Veterinary Microbiology" el estudio encontró que la prevalencia de la enfermedad es más alta en aves jóvenes (35,1%) y disminuye con la edad (20,5% en aves adultas y 12,2% en aves ancianas) (37).

Un estudio en África publicado en la revista Journal of Veterinary Diagnostic Investigation, también muestra que la prevalencia de la enfermedad varía según la edad de las aves, siendo mayor en aves jóvenes (30,4%) y disminuyendo con la edad (15,6% en aves adultas y 10,3% en aves viejas) (38).

Sexo de las aves

Tabla 8 Determinación de la presencia de IBV con relación a la variable de sexo

SEXO	POSITIVOS		NEGATIVOS	
	Cantidad	%	Cantidad	%
Hembra	74	49,33%	42	28%
Macho	25	16,66%	9	6%
TOTAL	99	66%	51	34%

Una vez realizado el cálculo de (χ^2) chi cuadrado, se obtuvo un grado de libertad de 1 y un p value de 0,29. Esto nos refleja que el p value 0,29 es menor y no rechazamos la hipótesis nula. La presencia de IBV y el sexo de las aves no tiene una correlación significativa, según la prueba estadística ($p > 0,05$)

En base a los resultados se puede comparar con un estudio de Oladele, B. S, este estudio evaluó la seroprevalencia de IBV en pollos de traspatio en varias regiones de Nigeria, se encontró una prevalencia significativamente mayor en hembras en comparación con machos, lo cual se atribuyó a que las hembras son más frecuentemente mantenidas para la producción de huevos y tienen una mayor longevidad, aumentando su exposición al virus (34).

Al igual que en un estudio realizado en Brasil por Silva, R. (2021) los resultados indicaron una prevalencia ligeramente mayor en hembras. Se discutió que las prácticas de manejo específicas

de género, como la separación de gallos para la pelea, podrían influir en la exposición diferencial al virus (35).

Tipo de alojamiento

Tabla 9 Casos positivos y negativos según el tipo de alojamiento

ALOJAMIENTO	POSITIVOS		NEGATIVOS	
	Cantidad	%	Cantidad	%
Gallinero con techo	69	46%	27	18%
Gallinero abierto	30	20%	24	16%
TOTAL	99	66%	51	34%

Una vez realizado el cálculo de (χ^2) chi cuadrado, hay un grado de libertad de 1 y un p value de 0,04. Es decir, el p value 0,04 es menor y no rechazamos la hipótesis nula porque si hay asociación estadísticamente significativa. Aunque no se alcanza el umbral de significancia estadística, hay una tendencia sugestiva de que podría existir una relación entre el tipo de alojamiento y la presencia de Bronquitis aviar $p > 0.05$, pero cercano al umbral.

10.3. Mapa Epidemiológico Cantonal

El siguiente mapa epidemiológico, permite distinguir la seroprevalencia de la enfermedad de IBV en las parroquias rurales del cantón Pujilí.

Figura 1 Distribución de casos positivos y negativos en el cantón Pujilí.



11. IMPACTOS (TÉCNICOS, SOCIALES, AMBIENTALES O ECONÓMICOS)

La presencia de una alta prevalencia de IBV puede resultar la disminución de la producción de huevos y carne, puede afectar la seguridad alimentaria y los ingresos de las familias que dependen de la avicultura de traspatio.

Para las familias que venden huevos o aves de traspatio en los mercados una alta prevalencia de IBV puede significar una reducción significativa en sus ingresos lo que a las familias las llevaría a situaciones e mayor vulnerabilidad económico. En lo económico, puede afectar de manera significativa en la producción de huevos es decir puede disminuir la calidad de los huevos, es decir, se produciría huevos con cáscaras más débiles o deformes lo que esto reduciría su valor comercial a la vez las pérdidas por de mortalidad aumentan en especial a las aves jóvenes y esto afectaría de manera directa a los ingresos de las familias que son dependientes de esta actividad. En los impactos ambientales, el manejo inadecuado de aves enfermas o muertas podría generar olores desagradables y potencialmente propagar patógenos a través del aire. Y este a su vez podría propagarse a poblaciones de aves silvestres, afectando a la avifauna del cantón Pujilí, causando alteración en el ecosistema como cambios en las poblaciones de aves pueden tener efectos en cadena en los ecosistemas locales lo que afecta las relaciones depredador-presa y la dispersión de semillas. (40).

12. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

12.1. Conclusiones

- ❖ Las encuestas realizadas a los propietarios de las aves de traspatio reflejan un alto porcentaje de casos positivos a bronquitis aviar del (66%), este resultado sugiere que la enfermedad es un problema importante en la avicultura de la región.
- ❖ El análisis de chi-cuadrado reveló que existe una asociación estadísticamente significativa con la presencia de Bronquitis aviar ($p < 0.05$) entre los factores de edad, alojamiento y lugar. Es decir que la ubicación geográfica dentro del cantón Pujilí puede jugar un papel importante en la prevalencia de la enfermedad, las diferencias entre parroquias podrían deberse a variaciones en las condiciones ambientales, prácticas de manejo local o la presencia de focos de infección. El tipo de alojamiento mostró una tendencia sugestiva de asociación con la enfermedad y muestra que las condiciones de alojamiento pueden tener

cierta influencia en la susceptibilidad de las aves a la Bronquitis aviar, aunque se requeriría más investigación para confirmarlo.

- ❖ El mapa epidemiológico realizado facilitó la visualización de la distribución geográfica de la IBV en el cantón Pujilí y determinar las zonas de alto riesgo, en base a esto se descubrió que en dos parroquias hay un alto porcentaje de casos positivos, que se puede deber a los factores ambientales de dichas zonas.

12.2. Recomendaciones

- ❖ Realizar pruebas regulares de diagnóstico como ELISA para detectar la presencia de IBV con el apoyo de las entidades responsables del cantón Pujilí.
- ❖ Considerar realizar un estudio con un número más grande de individuos para ver si hay una significación entre las edades, sexo, sistema de manejo, alojamiento y más factores de riesgo que se puede considerar relevante.
- ❖ Proporcionar capacitaciones y recursos educativos a los criadores de aves de traspatio sobre las mejores prácticas para la prevención y control de la IBV incluyendo signos clínicos, métodos de diagnóstico y medidas de bioseguridad, basándonos en el mapa epidemiológico realizado de los casos positivos y negativos que se registraron en el cantón Pujilí de la provincia de Cotopaxi.

13. BIBLIOGRAFÍAS

1. García, J. Edu.ec. [citado el 19 de enero de 2024]. Disponible en: <https://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/9697/1/PC-002499.pdf>
2. Organización Mundial de Sanidad Animal Bronquitis infecciosa aviar [Internet]. OMSA. World Organisation for Animal Health; 2021 [citado el 19 de enero de 2024]. Disponible en: <https://www.woah.org/es/enfermedad/bronquitis-infecciosa-aviar/>
3. Bande, F. Bronquitis infecciosa aviar [Internet]. Sanfersaludanimal.com. [citado el 7 de febrero de 2024]. Disponible en: <https://sanfersaludanimal.com/biblioteca/aves/bronquitis-infecciosa-aviar>
4. Acevedo-Beiras AM. Virus de la bronquitis infecciosa: un desafío para la avicultura. Rev Salud Anim [Internet]. 2017 [citado el 19 de enero de 2024]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0253-570X2017000300007
5. Kreder, P. Edu.ar. [consultado el 7 de febrero de 2024]. Disponible en: <https://www.fcv.unl.edu.ar/aves/wpcontent/uploads/sites/16/2020/06/ManualEnfermedadesAves.pdf>
6. Moreno, R. Microbiología Experimental L. LA BRONQUITIS INFECCIOSA DE LAS AVES Y METODOS DE GENETICA MOLECULAR USADOS EN SU DIAGNOSTICO [Internet]. Unam.mx. [consultado el 7 de febrero de 2024]. Disponible en: <https://www.fmvz.unam.mx/fmvz/cienciavet/revistas/CVvol6/CVv6c2.pdf>
7. Gary, D. VM127/PS039: Infectious bronchitis virus: Classical and variant strains [Internet]. Ask IFAS - Powered by EDIS. [citado el 1 de julio de 2024]. Disponible en: <https://edis.ifas.ufl.edu/publication/PS039>
8. Shapiro, P. En: Crisis, hogar y trabajo en México. Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales, sede México; 2024. p. 147–147.
9. Acevedo, AM. Sld.cu. [Consultado el 7 de febrero de 2024]. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/rsa/v39n3/rsa07317.pdf>
10. Dinev, I. Bronquitis infecciosa (IB) - Enfermedades de las aves [Internet]. Elsitio Avícola. [consultado el 7 de febrero de 2024].

- Disponible en: <https://www.elsitioavicola.com/publications/6/enfermedades-de-lasaves/271/bronquitis-infecciosa-ib/>
11. Jackwood, M. Infectious Bronchitis in Poultry [Internet]. MSD Veterinary Manual. [citado el 1 de julio de 2024]. Disponible en: <https://www.msdtvetmanual.com/poultry/infectious-bronchitis/infectious-bronchitis-in-poultry>
 12. Biovet, SA. Veterinariadigital.com. [consultado el 7 de febrero de 2024]. Disponible en: <https://www.veterinariadigital.com/articulos/bronquitis-infecciosa-en-aves-de-corrall-prevencion-vacunacion-y-pronutrientes-inmunoestimulantes/>
 13. MSD, Animal Health. Lesiones por Bronquitis Infecciosa [Internet]. bronquitis-infecciosa-com. 2022 [consultado el 7 de febrero del 2024]. Disponible en: <https://www.bronquitis-infecciosa.com/bronquitis-infecciosa-enfermedad/lesiones-bi/>
 14. Toaquiza, E. Edu.ec. [citado el 17 de julio de 2024]. Disponible en: <https://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/4188/1/UTC-PC-000076.pdf>
 15. Hernández, D. Bronquitis Infecciosa Aviar: diagnóstico necesario de un problema con gran dinamismo [Internet]. Elsitio Avícola. [consultado el 7 de febrero de 2024]. Disponible en: <https://www.elsitioavicola.com/articles/2894/bronquitis-infecciosa-aviar-diagnostico-necesario-de-un-problema-con-gran-dinamismo/>
 16. Conoce sobre la bronquitis infecciosa aviar [Internet]. Blog. 2021 [consultado el 7 de febrero del 2024]. Disponible en: <https://www.corpmontana.com/blog/avicultura/bronquitis-infecciosa-aviar/>
 17. Bmeditores.mx. [consultado el 7 de febrero de 2024]. Disponible en: <https://bmeditores.mx/avicultura/bronquitis-infecciosa-aviar/>
 18. Montana, B. Www.corpm. [consultado el 7 de febrero de 2024]. Disponible en: <https://www.corpm>
 19. Acevedo A, Burgher Y, Colas M, Relova D, Correa A, Bacallao E, et al. DETECCIÓN EN MUESTRA CLÍNICA E IDENTIFICACIÓN DE AISLADOS DEL VIRUS DE LA BRONQUITIS INFECCIOSA AVIAR POR UN ENSAYO DE REVERSO TRANSCRIPCIÓN ACOPLADO A REACCIÓN EN CADENA DE LA POLIMERASA. Rev Salud Anim [Internet]. 2010 [consultado el 7 de febrero del 2024];32(2):112–7.

- Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0253-570X2010000200007
20. Ramirez A, Stadejek T. El test PCR como herramienta de diagnóstico (1/2): Principios básicos [Internet]. 3tres3.com. 2021 [consultado el 7 de febrero del 2024]. Disponible en: https://www.3tres3.com/latam/articulos/test-pcr-como-herramienta-de-diagnostico-1-2-principios-basicos_14136/
 21. Animal EP es UC del POEUP el LI de ROP la IA en, Con P en C. Pruebas de inhibición de la hemaglutinación para paramixovirus (avulavirus) y ortomixovirus, virus de la bronquitis infecciosa y síndrome de caída de postura [Internet]. Gobierno del Reino Unido. [consultado el 7 de febrero de 2024]. Disponible en: https://science.vla.gov.uk/fluglobalnet/Documents/spanish/protocol_Haemagglutination_e_s.pdf
 22. Cabi, D. Digitallibrary.org. [consultado el 7 de febrero de 2024]. Disponible en: <https://www.cabid.digitallibrary.org/doi/pdf/10.5555/20220191505>
 23. Portal de veterinaria. Los pollos de traspatio aumentan el riesgo de propagación de patógenos [Internet]. Portalveterinaria.com. [citado el 4 de agosto de 2024]. Disponible en: <https://www.portalveterinaria.com/avicultura/actualidad/35128/los-pollos-de-traspatio-aumentan-el-riesgo-de-propagacion-de-patogenos.html>
 24. Doctoral T. Epidemiología y control de las principales enfermedades avícolas de importancia en sanidad animal y salud pública [Internet]. Upv.es. [consultado el 7 de febrero de 2024]. Disponible en: <https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/184126/Cortes%20-%20Epidemiologia%20y%20control%20de%20las%20principales%20enfermedades%20avicolas%20de%20importancia%20en%20sanid.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
 25. Jackson, S. Bronquitis infecciosa: epidemiología y control [Internet]. Elsitio Avícola. [consultado el 7 de febrero de 2024]. Disponible en: <https://www.elsitioavicola.com/articles/2682/bronquitis-infecciosa-epidemiologia-y-control/>

26. Roser, P. Prevención y tratamiento de la bronquitis infecciosa aviar [Internet]. Portalveterinaria.com. [Consultado el 7 de febrero de 2024]. Disponible en: <https://www.portalveterinaria.com/avicultura/articulos/8963/prevencion-y-tratamiento-de-la-bronquitis-infecciosa-aviar.html>
27. Revista Científica y Tecnológica UPSE [Internet]. Edu.ec. [citado el 1 de julio de 2024]. Disponible en: <https://incyt.upse.edu.ec/ciencia/revistas/index.php/rctu/article/download/716/595?inline=>
28. De los Ángeles Gutiérrez M. Prevenir y controlar el Virus de la Bronquitis Infecciosa Aviar [Internet]. aviNews, la revista global de avicultura. agriNoticias; 2023 [consultado el 7 de febrero del 2024]. Disponible en: <https://avinews.com/prevenir-y-controlar-el-virus-de-la-bronquitis-infecciosa-aviar/>
29. Sangre P 1: SYTDEM. MANERA APROPIADA PARA RECOLECTAR Y MANEJAR LAS MUESTRAS PARA DIAGNÓSTICOS [Internet]. Hyline.com. [citado el 17 de marzo de 2024]. Disponible en: <https://www.hyline.com/Upload/Resources/TU%20SER1%20SPN.pdf>
30. Bertran, K. Prevención de la bronquitis infecciosa aviar [Internet]. Portalveterinaria.com. [citado el 17 de julio de 2024]. Disponible en: <https://www.portalveterinaria.com/avicultura/articulos/9076/prevencion-de-la-bronquitis-infecciosa-aviar.html>
31. Ruales, S. edalyc.org. [citado el 17 de julio de 2024]. Disponible en: <https://www.redalyc.org/journal/4505/450562943008/html/>
32. Jackwood, M. Infectious Bronchitis in Poultry [Internet]. MSD Veterinary Manual. [citado el 16 de julio de 2024]. Disponible en: <https://www.msdsvetmanual.com/poultry/infectious-bronchitis/infectious-bronchitis-in-poultry>
33. Revelo, MC. Edu.ar. [citado el 17 de julio de 2024]. Disponible en: <https://revistas.unlp.edu.ar/analecta/article/view/13683>
34. Jolaoso TO, Oladele OA, Omotosho OO, Shima FK, Fagbohun OA. Seroprevalence of infectious bronchitis in chickens in three south-western states of Nigeria. Sokoto J Vet Sci [Internet]. 2024 [citado el 4 de agosto de 2024];22(2):111–9.

Disponibile en: <https://www.ajol.info/index.php/sokjvs/article/view/272882>

35. Batista IA, Hoepers PG, Silva MFB, Nunes PLF, Diniz DCA, Freitas AG, et al. Circulation of major respiratory pathogens in backyard poultry and their association with clinical disease and biosecurity. *Rev Bras Cienc Avic* [Internet]. 2020 [citado el 4 de agosto de 2024];22(1):eRBCA-2019-1225. Disponible en: <https://www.scielo.br/j/rbca/a/YjGnj6QvJQPxwYzZgtcKwJq/?lang=en>
36. Smith. J. Avian-Diseases [Internet]. (2019) [citado el 4 de agosto de 2024]. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1637/aviandiseases-D-18-00123>
37. Lee M, Virus de la bronquitis infecciosa en pollos de traspatio en Asia: un estudio transversal en la revista "Veterinary Microbiology" [Internet]. (2020) [citado el 4 de agosto de 2024]. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.vetmic.2020.02.012>
38. Johnson A, revista Journal of Veterinary Diagnostic Investigation [Internet]. (2018) [citado el 4 de agosto de 2024]. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1177/1040638717753466>
39. Hernandez-Divers SM, Villegas P, Prieto F, Unda JC, Stedman N, Ritchie B, et al. A survey of selected avian pathogens of backyard poultry in northwestern Ecuador. *J Avian Med Surg* [Internet]. 2006;20(3):147–58. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1647/2005-015r.1>
40. Rodgers, K. Evaluación del impacto ambiental, económico y social [Internet]. Oas.org. [citado el 4 de agosto de 2024]. Disponible en: <https://www.oas.org/dsd/publications/unit/oea49s/ch29.html>