



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES

MEDICINA VETERINARIA

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

**“PREVALENCIA DE NEWCASTLE EN AVES
DE TRASPATIO EN EL CANTON PUJILI, PROVINCIA DE
COTOPAXI”**

Proyecto de Investigación presentado previo a la obtención del
Título de Médica Veterinaria.

Autora:

Guaman Guaman Glenda Melisa

Tutora:

Andrade Aulestia Patricia Marcela

LATACUNGA – ECUADOR

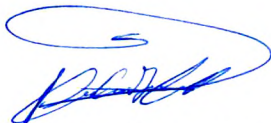
Febrero 2025

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Glenda Melisa Guamán Guamán, con cédula de ciudadanía No. 0504164278, declaro ser autora del presente Proyecto de Investigación: **“PREVALENCIA DE NEWCASTLE 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, 20 de febrero del 2025



Glenda Melisa Guamán Guamán
C.C: 0504164278
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 **GUAMAN GUAMAN GLENDA MELISA**, identificada con cédula de ciudadanía **0504164278** 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 NEWCASTLE 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 del 2020 - Septiembre 2020

Finalización de la carrera: Octubre 2024 – Marzo 2025

Aprobación en Consejo Directivo: 12 de diciembre del 2024

Tutor: Dra. Patricia Marcela Andrade Aulestia, Mg.

Tema: **“PREVALENCIA DE NEWCASTLE 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, 20 de febrero del 2025.



Glenda Melisa Guaman Guaman
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 NEWCASTLE EN AVES DE TRASPATIO EN EL CANTÓN PUJILÍ, PROVINCIA DE COTOPAXI”, de Guamán Guamán Glenda Melisa, 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, 20 de febrero del 2025

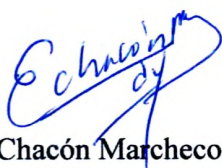

Dra. Patricia Marcela Andrade Aulestia, Mg.
C.C: 050223755-5
DOCENTE TUTORA

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: **Guamán Guamán Glenda Melisa**, con el título de Proyecto de Investigación: **“PREVALENCIA DE NEWCASTLE EN AVES DE TRASPATIO EN EL CANTON PUJILI, 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, 20 de febrero del 2025



DMV. Edilberto Chacón Marcheco, Ph. D.

C.I: 175698569-1

LECTOR 1 (PRESIDENTE)



Dra. Blanca Mercedes Toro Molina, Mg.

C.C: 050172099-9

LECTOR 2 (MIEMBRO)



Dr. Rafael Alfonso Garzón Jarrin, Ph.D.

C.C: 050109722-4

LECTOR 3 (MIEMBRO)

AGRADECIMIENTO

Quiero expresar mi más sincero agradecimiento a todas que han estado rodeada mí y que han sido parte de este viaje académico. A mis padres y hermanos, que nunca me dejaron sola, siempre me han inspirado y apoyado a perseguir mis metas, agradecerle de todo corazón que siempre han estado pendiente de mí a pesar de la distancia tratándome de corregir. A mis amigos, por estar ahí en los momentos difíciles y compartir las alegrías de cada logro. A mi Tutora de tesis, Dra. Andrade, por su guía experta, sus valiosas aportaciones y su paciencia infinita. Sin su apoyo. A mis docentes, por impartir conocimientos con pasión y dedicación, y por fomentar un ambiente académico estimulante y enriquecedor.

Por último, pero no menos importante, agradezco a la Universidad Técnica de Cotopaxi por proporcionarme los recursos necesarios para llevar a cabo este proyecto y por ser una Institución donde he crecido personal y profesionalmente.

Glenda Melisa Guamán Guamán

DEDICATORIA

Dedico con gratitud y amor mi proyecto de investigación a Dios y a mis padres por cada bendición que me llevaron vivir mi sueño, con la esperanza de que este logro sea un motivo de orgullo para ellos y un pequeño retorno de todo lo que me han dado.

Les dedico a mis ángeles aquí en la tierra que han sido mi soporte, compañía y alegría en los momentos más difíciles, mi Padre Oswaldo Guamán y madre María Isabel Guamán como no a mi segunda madre mi hermana Erika que siempre me ha estado corrigiendo, enseñándome como es la vida lejos de mis padres. Estando pendiente siempre de mí, a mis hermanos que están ahí apoyándome, a mi hermano Kevin por nunca dejarme sola en momentos más complicados y por su apoyo incondicional, Brayan y Oscarito por apoyarme siempre y darme buenos consejos siendo los hermanos de mi vida, a mi enamorado Darwin que ha estado ahí apoyando moralmente en los momentos más difíciles, les agradezco mucho.

Que mi Dios me lo permita tenerlos por muchos años más.

Glenda Melisa Guamán Guamán

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES

TÍTULO: “PREVALENCIA DE NEWCASTLE EN AVES DE TRASPATIO EN EL CANTON PUJILI, PROVINCIA DE COTOPAXI”

Autora:

Guaman Guaman Glenda Melisa

RESUMEN

Esta investigación se llevó a cabo en las regiones rurales del Cantón de Pujilí para averiguar la prevalencia de la enfermedad de Newcastle en aves de corral de traspatio. La enfermedad de Newcastle es una infección viral contagiosa causada por un virus Avulavirus de la familia Paramyxoviridae, que provoca grandes pérdidas económicas entre las aves domésticas. Se tomaron muestras de 204 aves de corral de traspatio, compuestas por 156 hembras y 48 machos, en las parroquias rurales del cantón. Para determinar la prevalencia, se realizó una prueba ELISA Indirecta en los sueros de las muestras obtenidas. Las 84 muestras positivas de las 204 aves formaron una prevalencia estimada del 41.18 % de la enfermedad en general, siendo la parroquia de La Victoria la que tuvo la tasa más alta, con el 10.29%. Otras parroquias notables con números considerables fueron Zumbahua (6.37%), Pílalo (7.84%), Guangaje (6.86%), Tingo la Esperanza y Angamarca combinadas con casos positivos de aproximadamente el 4.90%. Este análisis utilizando la prueba de Chi cuadrado no determinó suficiente evidencia para respaldar los factores estudiados sobre la incidencia de casos positivos. Según el mapa epidemiológico, La Victoria tuvo el mayor número de casos reportados en comparación con Angamarca, Tingo la Esperanza y Guangaje, que tuvieron una menor prevalencia de la enfermedad.

Palabras clave: Aves de traspatio, ELISA indirecto, Mapa Epidemiológico, Newcastle, Prevalencia

TECHNICAL UNIVERSITY OF COTOPAXI

FACULTY OF AGRICULTURAL SCIENCE AND NATURAL RESOURCES

**THEME: 'PREVALENCE OF NEWCASTLE DISEASE IN BACKYARD
POULTRY IN THE CANTON**

Authors:

Guaman Guaman Glenda Melisa

ABSTRACT

This research was carried out in the rural regions of Pujili district to find out the prevalence of Newcastle disease in backyard poultry. Newcastle disease is a contagious viral infection caused by an Avulavirus of the Paramyxoviridae family, which causes great economic losses among domestic poultry. Samples were taken from 204 backyard poultry, comprising 156 females and 48 males, in the rural parishes of the canton. To determine the prevalence, an indirect ELISA test was carried out on the sera of the samples obtained. The 84 positive samples out of 204 birds formed an estimated prevalence of 41.18% of the disease overall, with the parish of La Victoria having the highest rate at 10.29%. Other notable parishes with considerable numbers were Zumbahua (6.37%), Pílalo (7.84%), Guangaje (6.86%), Tingo la Esperanza and Angamarca combined with positive cases of approximately 4.90%. This analysis using the Chi-square test did not determine sufficient evidence to support the factors studied on the incidence of positive cases. According to the epidemiological map, La Victoria had the highest number of reported cases compared to Angamarca, Tingo la Esperanza and Guangaje, which had a lower prevalence of the disease.

KEYWORDS: Prevalence, Backyard poultry, Newcastle, indirect ELISA, Epidemiological Map

INDICE DE CONTENIDO

DECLARACIÓN DE AUTORÍA	ii
CONTRATO DE CESIÓN NO EXCLUSIVA DE DERECHOS DE AUTOR.....	iii
AVAL DEL TUTORA DE PROYECTO DE TITULACIÓN	v
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE TITULACIÓN	vi
AGRADECIMIENTO.....	vii
DEDICATORIA	viii
RESUMEN	ix
ABSTRACT	x
ÍNDICE DE TABLA	xiii
ÍNDICE DE FIGURA	xiii
1. INFORMACIÓN GENERAL	1
2. JUSTIFICACIÓN DE PROYECTO	2
3. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO	3
3.1. Beneficiarios directos	3
3.2. Beneficiarios indirectos	3
4. PROBLEA DE INVESTIGACION	3
5. OBJETIVOS.....	4
5.1. Objetivo General.....	4
5.2. Objetivos específicos.....	4
6. ACTIVIDADES Y SISTEMA DE TAREAS EN RELACIÓN A LOS OBJETIVOS PLANTEADOS.....	4
7. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA.....	6
7.1. Avicultura de traspatio	6
7.2. Producción avícola en la provincia de Cotopaxi	6
7.3. Enfermedades virales que afectan a las aves de traspatio	7
7.4. La enfermedad de Newcastle.....	7
7.5. Clasificación de las cepas de enfermedad	8
7.6. Serotipos	9
7.7. Signos clínicos.....	9
7.8. Transmisión	10
7.9. Patogénesis	11
7.10. Morfología.....	11
7.11. Diagnóstico.....	11
7.12. Etiología	11
7.13. Prevalencia mundial de Newcastle	12
7.14. Prevalencia en el Ecuador de Newcastle	12
7.15. Prevalencia.....	13

7.16. Tratamiento y control	13
7.17. Aislamiento del virus.....	14
8. VALIDACIÓN DE LA HIPÓTESIS.....	15
9. METODOLOGÍA	15
9.1. Área de investigación	15
9.2. Unidad de estudio	16
9.3. Variables de estudio.....	16
9.3.1. Sexo	16
9.3.2. Edad.....	16
9.3.3. Sistema de manejo	16
9.4. Tipo de investigación	16
9.5. Método de investigación.....	16
9.6. Instrumentos de investigación	16
9.7. Técnicas de investigación.....	17
9.8. Fase de campo	17
9.8.1. Recolección de datos	17
9.8.2. Recolección de Muestras	18
9.8.3. Toma de muestra por medio de Punción Venosa	18
9.8.4. Almacenamiento y Transporte.....	18
9.8.5. Fase de Análisis	18
9.9. Procedimiento de la prueba IDEXX.....	19
10. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	20
10.1. Determinación de la prevalencia Newcastle en aves de traspatio en el cantón Pujilí, método de ELISA indirecto.....	20
10.2. Determinación de la significancia de las asociaciones entre los factores y los casos positivos de Newcastle en aves de traspatio del cantón Pujilí.....	21
10.3. Determinación del factor asociado de Edad con los casos positivos de NDV en aves de traspatio.....	22
10.3.1. Determinación de factores de sexo vs casos positivo.....	23
.....	24
11. IMPACTOS.....	24
11.1.1. Impacto Social.....	24
11.1.2. Impacto Ambiental.....	25
11.1.3. Impacto Económico.....	25
12. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	26
13. BIBLIOGRAFÍA	27

ÍNDICE DE TABLA

TABLA 1. Actividades y sistemas de tarea de los objetivos	5
TABLA 2. Prevalencia de la enfermedad de Newcastle en aves de traspatio en el Cantón de Pujilí.....	20
TABLA 3. Casos positivos y negativos según el sistema de crianza.....	21
TABLA 4. Porcentaje de aves de traspatio con resultado positivo según la variable de edad.....	22
TABLA 5. Porcentaje de aves de traspatio con resultado positivo según la variable de sexo	23

ÍNDICE DE FIGURA

Figura 1. Ubicación Geográfica De Las Parroquias Rurales A Muestrear Del Cantón Pujilí.....	15
Figura 2. Mapa Epidemiológico.	24
Figura 3. Resultados Del Mapa Epidemiológico.....	24

1. INFORMACIÓN GENERAL

Título del Proyecto:

Prevalencia de Newcastle en aves de traspatio en el cantón Pujilí, Provincia de Cotopaxi

Fecha de Inicio: Abril del 2024

Fecha de Finalización: Marzo del 2025

Lugar de ejecución: Parroquias rurales Zumbahua, La Victoria, Pílalo, Guangaje, Angamarca, Tingo la Esperanza del Cantón Pujilí de la Provincia de Cotopaxi.

Facultad que auspicia: Estudiante: Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales

Carrera que auspicia: Carrera de Medicina Veterinaria

Proyecto de investigación vinculado: Recursos Zoogenéticos Locales, conservación y desarrollo sostenible / Prevención y control de enfermedades en animales domésticos y silvestres de la Provincia de Cotopaxi.

Equipo de Trabajo:

Estudiante: Glenda Melisa Guaman Guaman (Anexo 1)

Tutora: Dra. Andrade Aulestia Patricia Marcela. Mg (Anexo 2)

Área de Conocimiento:

Área: Agricultura, silvicultura y pesca

Sub área: 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.

Sub líneas de investigación de la Carrera:

Microbiología, Parasitología, Inmunología y Sanidad Animal.

2. JUSTIFICACIÓN DE PROYECTO

La enfermedad de Newcastle es viral y extremadamente contagiosa causada por un virus de la familia Paramyxoviridae, subfamilia Paramyxovirinae y género Avulavirus. Esta enfermedad afecta a las aves de corral y conlleva pérdidas económicas significativas y grandes desafíos para la industria avícola, impactando la producción. A lo largo del tiempo, la avicultura ha sido afectada por diversas enfermedades que afectan a las aves criadas en patios traseros de las casas de las familias rurales (1).

La investigación sobre la prevalencia de Newcastle en aves es crucial para mantener la salud general de las aves, prevenir la transmisión zoonótica hacia humanos, fomentar prácticas de manejo ético en la producción animal, y promover el avance en la investigación científica relacionada con patologías aviares. De acuerdo con la (OMS) se dice que este virus de Newcastle es altamente contagioso por lo que se encuentra (OMSA) (2).

La investigación sobre (NDV) en aves genera un impacto positivo en varios frentes, desde la producción avícola hasta la salud de las personas, contribuyendo a que tengamos alimentos más seguros y a cuidar mejor a los animales. Al permitir que los productos avícolas sean más seguros y de mejor calidad, esta investigación beneficia directamente a quienes consumimos estos productos. Además, nos da información clave para entender cómo se comporta la enfermedad de Newcastle (NDV) en el País, lo que nos permite compararla con lo que ocurre en otros lugares. Así, muchos grupos se ven beneficiados, pero especialmente los productores de aves de traspatio en el cantón Pujilí, quienes son los más afectados directamente (3) .

En gran parte de nuestro país, la producción avícola se desarrolla a escala comercial, con el fin de demostrar que la enfermedad de Newcastle no afecta a nuestro país, es necesario, imperativo implementar estrategias de mejora y prevención. Es necesario considerar que las prácticas de manejo inadecuadas en las explotaciones avícolas, tales como la falta de control de acceso a las instalaciones, la ausencia de protocolos adecuados de higiene y desinfección, así como el contacto no regulado con aves silvestres o de otras explotaciones, facilitan la introducción y propagación del virus de Newcastle. La adopción de medidas apropiadas de bioseguridad es fundamental para evitar la introducción de esta enfermedad, tal como se establece en el Código Sanitario (OMSA) (2). La producción avícola se lleva a cabo de diversas formas, destacándose principalmente la cría industrial y la de traspatio. En el caso de las cepas altamente

virulentas, se ha observado que pueden provocar tasas muy altas de morbilidad de un 70% y mortalidad que rondan el 40% (4).

Este Estudio permitió identificar los factores predisponentes presentes en las zonas rurales, con el propósito de saber cuánta relación existe con los casos positivos y los factores asociados viendo el porcentaje de la prevalencia que existe en las parroquias rurales. La protección de estos sectores tiene el potencial de impactar significativamente en la producción aviar, ya que la enfermedad Newcastle (NDV) puede resultar en pérdidas económicas por la baja en la producción de huevos, la calidad de carne avícola, y una alta tasa de mortalidad (5).

3. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO

3.1. Beneficiarios directos

- Los agricultores de Pujilí se enfocan en la avicultura a pequeña escala.
- Los investigadores principales del proyecto que están persiguiendo activamente un título en Medicina Veterinaria.

3.2. Beneficiarios indirectos

- Pobladores redientes de la provincia de Cotopaxi y propietarios de las aves de traspatio.
- Instituciones de salud pública y organizadores no gubernamentales y entidades gubernamentales.

4. PROBLEA DE INVESTIGACION

La (NDV) es viral que ataca a las aves de traspatio, como las gallinas que criamos en casa, causando serios problemas para la producción local de huevos y carne (4).

La crianza de estas aves de traspatio es una práctica prevalente en la Provincia, específicamente en las parroquias rurales del cantón Pujilí. Dado que las aves de traspatio son cruciales para la sostenibilidad y la seguridad alimentaria en diversas comunidades, la falta de conocimientos sobre la enfermedad podría estar afectando su salud y productividad. En el cantón Pujilí, las aves de traspatio constituyen una fuente significativa de ingresos y sustento para numerosas familias rurales. Dado su alto nivel de propagación entre las parvadas, la enfermedad de Newcastle tiene un gran impacto bajo en el comercio y la producción de carne y huevos. Para las familias rurales del Cantón Pujilí, estas aves representan un importante apoyo socioeconómico y de

autoconsumo, generando ingresos cruciales para la economía tanto del país como de sus habitantes (5).

El problema de Newcastle en aves de traspatio fue muy importante por su impacto en la economía, la sostenibilidad de la producción de aves, el bienestar y la salud animal. Además, impactó en la prevención de pérdidas económicas, la bioseguridad y la aportación al conocimiento científico. Esta enfermedad, al ser muy contagiosa y estar en todo el mundo, afectó solo a las aves de traspatio. Si se presentó a una edad temprana, pudo haber aumentado mucho la mortalidad. Además, en grupos de aves no vacunadas, la enfermedad pudo haber afectado a casi todas, mostrando la necesidad de vacunas que funcionen (6).

5. OBJETIVOS

5.1. Objetivo General

- Determinar la prevalencia de la enfermedad de Newcastle en aves de traspatio del Catón Pujilí mediante el método Elisa indirecto.

5.2. Objetivos específicos

- Determinar la prevalencia de la enfermedad de Newcastle en aves de traspatio mediante el uso de la prueba ELISA en las parroquias rurales del Cantón Pujilí.
- Identificar factores de riesgo asociados a la presencia de la enfermedad de Newcastle en aves y los casos positivos detectados en el área de estudio.
- Desarrollar un mapa epidemiológico de la enfermedad de Newcastle en el Cantón en las parroquias rurales del Cantón Pujilí

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

Tabla 1. Actividades y sistemas de tarea de los objetivos

OBJETIVO 1	ACTIVIDAD	RESULTADO DE ACTIVIDAD	MEDIOS DE VERIFICACIÓN
Determinar la prevalencia de la enfermedad de Newcastle en aves de traspatio mediante el uso de la prueba ELISA en las parroquias rurales del Cantón Pujilí.	-Obtener muestras sanguíneas. -Aplicar Elisa indirecto. -Elaboración encuesta calculará la presencia de Newcastle mediante Hojas.	Total, de Encuestas sanguíneas. Resultados del total de positivos y negativos.	-Registros de muestras. -Informe de resultados de ELISA indirecto.
OBJETIVO 2	ACTIVIDAD	RESULTADO DE ACTIVIDAD	MEDIOS DE VERIFICACIÓN
Identificar factores de riesgo asociados a la presencia de enfermedad de Newcastle en aves y los casos positivos detectados en el área de estudio.	-Elaboración de encuestas. -Tabulación los datos relacionar los factores asociados.	-Tabulación de casos positivos. -Investigación bibliográfica	-Base de datos en el software de Excel. -Tablas de los factores asociados.
OBJETIVO 3	ACTIVIDAD	RESULTADO DE ACTIVIDAD	MEDIOS DE VERIFICACIÓN
En el objetivo específico 3 se va a desarrollar un mapa epidemiológico de la enfermedad de Newcastle en el Cantón en las parroquias rurales del Cantón Pujilí.	-Recopilación de ubicación del área de estudio. -Realizar el mapa de epidemiológico. Selección de símbolos o colores.	-Elaboración del mapa epidemiológico. -Total de incidencias de casos positivos y negativos en el cantón Pujilí. -Geográficamente las zonas específicas que se tomará en cuenta en el estudio.	Mapa epidemiológico

7. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA

7.1. Avicultura de traspatio

Se puede considerar como una forma tradicional de cría doméstica que requiere pocos recursos para manejar una variedad de aves como gallinas, pavos y patos, etc.. Esta práctica ancestral ha vuelto a ganar popularidad en los últimos años como una alternativa sostenible y beneficiosa para las familias, tanto en áreas rurales como urbanas (7).

La cría de aves de corral a pequeña escala como una actividad importante bajo las áreas rurales se caracteriza por una baja inversión y una gestión relativamente simple que se realizaba. En Latinoamérica y a nivel mundial, los campesinos habían integrado esta actividad que les ayuda afrontar las dificultades económicas y sociales. En México, por ejemplo, el 85% de los hogares rurales se dedicaban a la avicultura de traspatio, una tradición que se remontaba, en países como (Colombia, Venezuela, Chile, Paraguay y el Salvador), la gestión de la micro producción fue realizada principalmente por mujeres quienes la habían convertido en un pilar fundamental para el bienestar del campo. En muchos casos, representaba un ingreso adicional para las familias (8).

Esta práctica ancestral fortalece a las familias del campo al proveerles alimentos nutritivos como carne y huevos. Su producción se destina tanto a la venta, generando ingresos extra, como al autoconsumo (9). Un gallinero compartido alberga a las aves de día y de noche, mientras que en el día pastorean libremente por el patio, disfrutando de hierbas, insectos, larvas y restos de comida.

7.2. Producción avícola en la provincia de Cotopaxi

Como parte de las recomendaciones hechas durante una reunión virtual de productores avícolas y el director distrital del Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) de Cotopaxi, Alexis Parreño enfatizó que la producción de aves en el patio trasero en la provincia es crucial para muchas familias que viven en las zonas rurales. Esta práctica, que implica la cría de aves para el autoconsumo y la venta, es una fuente importante de ingresos y alimentos. En Cotopaxi, se estima que hay alrededor de 347,929 aves de traspatio, lo que refleja el interés y la dependencia de las comunidades hacia esta actividad. La crianza de aves en pequeños patios no solo ayuda a las familias a mejorar su seguridad alimentaria, sino que también permite a muchas mujeres participar activamente en la economía local (10).

7.3. Enfermedades virales que afectan a las aves de traspatio

Entre las enfermedades virales más comunes se encuentra la enfermedad Newcastle, Bronquitis Infecciosa, *Micoplasmosis*, Influenza aviar y Enfermedad de Marek según las autoras Yuko Sato y Patricia S. Wakenell mencionan que esta enfermedad viral es común en aves de traspatio, causa una enfermedad respiratoria de rápida difusión en los polluelos jóvenes, reducen la producción, se observan anomalías en la cáscara de los huevos, en la enfermedad de Marek tienden a causar tumores en órganos, músculos, piel y nervios periféricos. La (OMSA) destaca su alta contagiosidad y devastador impacto por eso se ha declarado de notificación obligatoria (11).

Estas patologías no solo repercutirán en la salud de las aves, sino que también podrían provocar un efecto impactante en la seguridad alimentaria y la economía local debido a que numerosas familias se sustentan de las aves de traspatio. Estas enfermedades pueden tener un impacto significativo en la producción avícola y el bienestar animal, por lo que es crucial implementar medidas de bioseguridad y vacunación adecuadas para prevenir su propagación (12).

7.4. La enfermedad de Newcastle

Una de la enfermedad con declaración obligatoria de Newcastle fue identificada por primera vez en 1926 en Indonesia antes de ser nombrada por un brote en Newcastle (Inglaterra) en 1927; conocida también como enfermedad de Ranikhet o neumoencefalitis aviar es altamente contagiosa entre las aves. Además de su impactante efectividad en la industria avícola se está investigando su potencial como tratamiento contra el cáncer gracias a su capacidad para combatir las células malignas. La bioseguridad juega un papel crucial dada la amenaza que representa para las aves silvestres; las directrices de la OMSA han facilitado a varios países erradicar esta enfermedad (13).

La variación del *paramyxovirus de Newcastle* es uno de los tipos de virus muy contagiosos que se propaga a través de las aves domésticas y es originado por varias cepas del aviar *paramixovirus* serotipo uno que afecta a aves salvajes y aves domesticadas considerando una enfermedad de notificación obligatoria (2).

La (OIE) clasifica a Newcastle como de notificación obligatoria, por su alta tasa de morbilidad y mortalidad en aves de traspatio, que puede alcanzar hasta el 90-100%, dependiendo de las cepas del virus, la enfermedad puede causar enfermedades respiratorias, neurológicas y digestivos. (14).

Además de las aves de corral y de patio, diversas especies de aves, tanto en cautiverio como en estado salvaje, son vulnerables a Newcastle. En algunos casos, estas aves pueden ser la fuente del virus que afecta a las gallinas. La infección se produce por la transmisión de aves enfermas y puede ocurrir en ambos sentidos, es decir, de aves domésticas y salvajes (15).

7.5. Clasificación de las cepas de enfermedad

La clasificación inicial de las insolaciones del Virus (NDV) en tres niveles de virulencia, basada por la tasa de mortalidad del embrión de pollo o la inoculación de pollos, como altamente virulento, moderadamente virulento y levemente virulento, tuvo y todavía tiene una simplificación reguladora. La enfermedad de Newcastle presenta diversas parras que se distinguen por su virulencia, las cuales son: lento génicas, velogénicas, mesogénicas (16).

Capas Lentogénicas

Infección respiratoria media o subclínica y se presenta en diversos tejidos del huésped, lo que le permite propagarse con rapidez y facilidad, dando lugar a infecciones mortales, muy contagiosas y que causan pocos brotes. Las vacunas en la enfermedad provocan una inmunidad más corta que requiere una revacunación y se encuentran en diferentes partes del cuerpo, pueden propagarse rápida y fácilmente, dando lugar a infecciones letales. (17).

Cepas velogénicas

Se presenta en formas clínicas predominan los signos nerviosos y respiratorios sobreagudas teniendo como factor importante de esta cepa es que afecta en las aves exóticas y los gallos de pelea podrían desempeñar un papel significativo en la propagación de los virus de alta virulencia y la mortalidad podría alcanzar entre el 70% y el 100%, en pollos jóvenes y menor en aves >24 semanas (18).

Capas mesogénicas

Forma de la enfermedad que se manifiesta con síntomas respiratorios, síntomas neurológicos esporádicos y baja letalidad. Las vacunas de las cepas *mesogénicas* proporcionan una inmunidad prolongada, pueden causar resultados fatales, especialmente en aves que no tienen una inmunidad inicial establecida mediante cepas vacunales *lentogénicas* (19).

7.6.Serotipos

Según la estructura, la disposición del genoma y la relación de las secuencias, la familia *Paramyxoviridae* se dividió en dos subfamilias, es decir, *Paramyxovirinae* y *Pneumovirinae*. La subfamilia *Paramyxovirinae* incluía cinco géneros, como: virus respiratorio, *rubulavirus*, *morbilivirus*, *henipavirus* y *avavirus*. La subfamilia *Pneumovirinae* se dividió en dos grupos: *Pneumovirus* y *Metapneumovirus*. En este punto, todos los *paramyxovirus* aviares podían clasificarse en dos géneros. basándose en los criterios taxonómicos mencionados anteriormente. Uno era el género *Avulavirus*, sus miembros se denominaron los *Paramixovirus* aviar; el otro fue el género *Metapneumovirus*, cuyos miembros se intentaron con *Metapneumovirus* aviar. El género *Avulavirus* se dividió en nueve serotipos, es decir, PMVA- se dividió en nueve serotipos PMVA-1 a PMVA-9 (20).

7.7.Signos clínicos

Dado que los signos clínicos de la infección por paramixovirus aviar son raramente observables, estimar el período de incubación resulta complicado. Las infecciones suelen estar confinadas al tracto respiratorio y, ocasionalmente, al digestivo. Las infecciones por APMV son más severas cuando están acompañadas de patógenos secundarios, y no está claro si los APMV actúan como patógenos primarios o si causan condiciones subyacentes que se ven agravadas por la infección con otros virus y bacterias. La infección por APMV-2 ha causado una enfermedad respiratoria leve en pollos; sin embargo, suele ser más grave en pavos, especialmente en los reproductores. Se ha documentado sinusitis en pavos infectados con APMV-2 (21).

Lesiones *postmortem*

En la enfermedad de Newcastle es la alta mortalidad puntual de las aves, se pueden observar diversas lesiones macroscópicas en aves después de su muerte, especialmente cuando están afectadas por cepas viscerotrópicas, que presentan una variedad de lesiones características de esta enfermedad (22).

- Hinchazón en la zona frontal.
- Petequias o sangrado en los tejidos serosos del sistema digestivo.
- Sangrado en los tejidos linfáticos de los sistemas respiratorio y digestivo.
- Pus en el timo y en el saco de Fabricio.
- Hemorragias dentro del proventrículo.

- Bazo con núcleo.
- Lesiones necróticas en el bazo.
- Necrosis en los ganglios linfáticos del intestino y en las amígdalas cecales.
- Inflamación pulmonar.
- Cambios petequiales y exudativos en la mucosa traqueal (23).

7.8. Transmisión

La enfermedad de Newcastle se transmite a menudo por contacto directo con aves infectadas o portadoras, que a menudo pueden esparcir el virus solo a través de materia fecal. El contacto directo con secreciones, descargas respiratorias, y alimentos, agua, ropa y equipos pueden llevar a la infección contaminada. Los virus pueden sobrevivir durante varias semanas el ambiente, mas en climas fríos (24).

Generalmente, el virus se propaga durante el periodo de incubación y brevemente durante la recuperación. El virus está presente en todas las partes del cadáver de un ave infectada. Cuando el virus ingresa a una parvada vulnerable, infectará a casi todas las aves en un período de dos a seis días (25).

Las aves silvestres y las aves acuáticas pueden albergar cepas debilitadas del virus, que luego mutan y se vuelven virulentas cuando infectan a las aves de corral. Algunas especies de loros pueden transmitir el virus sin demora durante meses o incluso ApMV-1 es capaz de persistir durante un año o más. Tiene la capacidad de infectar a humanos, produciendo conjuntivitis temporal en individuos susceptibles que entran en contacto con el virus en altas concentraciones, como en laboratorios o durante campañas de vacunación. Sin embargo, hasta la fecha, no se han reportado casos de la enfermedad entre productores o vendedores. Aves silvestres y acuáticas pueden portar cepas atenuadas del virus que bajo ciertas condiciones tienen la capacidad de mutar y volverse patogénicas. En cuanto a los virus de la gripe aviar, el principal riesgo de infección en humanos proviene del contacto con aves de corral o de patio infectadas como en la muerte, al desplumar, la manipulación de los cadáveres de aves contaminadas y la preparación de estas aves en el consumo, ya sea dentro del hogar, vivas o muertas, ya que incluso en los cadáveres se pueden encontrar trazas del virus. Además, ambientes contaminados, como los mercados de aves vivas, también representan un riesgo (26).

7.9. Patogénesis

La incubación del Virus (VEN) el contagio dura entre 2 y 15 días, con un promedio de 5 a 6 días. Sin embargo, en algunas circunstancias, puede extenderse de 3 a 4 semanas (27). En infecciones experimentales con cepas virulentas transmitidas por vacunas de VEN en pollos, el período de incubación usualmente varía entre 1 y 4 días, dependiendo de la dosis administrada. La transmisión por aerosol puede tener un período de incubación más corto en comparación con una infección por ingestión del virus (28).

7.10. Morfología

La morfología abarca un enfoque científico multidisciplinario que combina varios aspectos del estudio de los organismos vivos. Describe la forma y estructura, función, desarrollo, diferenciación y clasificación de los virus sobre la base del compartimento subcelular de un organismo. Las partículas virales del virus de la enfermedad infecciosa de Newcastle tienen una morfología más bien variada. La superficie de la partícula viral está cubierta con proyecciones de dos tamaños diferentes. Bajo el microscopio electrónico, se pueden observar las nucleocápsides en forma de espina de pescado, de aproximadamente 18 nm de ancho y un ángulo de inclinación de 5 nm (29).

7.11. Diagnóstico

Para el diagnóstico es muy necesario realizar pruebas de laboratorio para confirmar con seguridad el diagnóstico de la enfermedad con los cuadros clínicos se puede orientar en el diagnóstico diferencial, la enfermedad de NDV se puede aislar de AMPV-1 de aves vivas o ya sean muertas (27).

Muestras, se hace en aves vivas usando un hisopo traqueal y cloacales, así como heces frescas, en aves muertas se recolectan muestras de bazo, pulmón, intestino como los hisopos orales de canal. En pruebas de laboratorio se realizan a partir de huevos embrionarios como cultivos celulares, con las técnicas de hemaglutinación para APWV-1 en huevos de embriones o pruebas serológicas ELISA (26).

7.12. Etiología

El NDV forma parte del grupo Paramyxoviridae los que pertenecen a Avulavirus. El está rodeado de 10 serotipos como la APMV-I hasta APMV-10 y el APMV-1 (21).

Los paramixovirus de diferentes especies de aves se han clasificado en diez subtipos, conocidos como PMAV-1 a PMAV-10, a través de pruebas serológicas y análisis filogenéticos. El virus de la enfermedad de Newcastle (vENC) se ha identificado como

PMAV-1. Recientes análisis filogenéticos, basados en el tamaño del genoma y la secuencia de los genes F y de la polimerasa, han identificado dos clases dentro del serotipo 1 del virus de Newcastle (30).

La enfermedad de Newcastle, conocida por su alta patogenicidad, está registrada como una de las enfermedades de notificación obligatoria en el Código Sanitario para los Animales Terrestres de la Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE) (31).

7.13. Prevalencia mundial de Newcastle

La Newcastle representa una amenaza significativa para las aves de corral a nivel mundial, afectando la producción alimentaria y el sustento de las familias debido a su alta contagiosidad.

La Newcastle en aves cambia mucho según la región, en América Latina, por ejemplo, vemos que en Ecuador algunas gallinitas criollas andan con un 9.85% de presencia del virus, según Villacis Rivas y su equipo en 2015; pero ojo, que Guamán Paqui en 2021 (32) nos dice que en otras aves de traspatio sube al 18.92%. En Perú, la cosa se pone interesante porque las aves de riña parecen ser las principales diseminadoras de la enfermedad, más incluso que las aves de traspatio, alcanzando un 27% de casos positivos. Y si nos vamos a México, un estudio en el año 20002 revela que la presencia del virus es más bien bajita, solo un 2.2% (33). Pero la ENC no se queda solo en América, ni mucho menos. En Etiopía, Zeleket y su gente (2005) encontraron que un 19.78% de las aves tenían anticuerpos contra el virus. Y en Nigeria, en el año (2002) nos dicen que tienen el 21.8% de las enfermedades que afectaban a las aves de corral eran brotes de Newcastle, lo que demuestra que por allí anda el virus, la costumbre de cada granja, el clima y si las aves están vacunadas o no tienen mucho que ver (34).

7.14. Prevalencia en el Ecuador de Newcastle

Un estudio realizado en la provincia de Cotopaxi en 2015 por Agrocalidad determinó una prevalencia de la enfermedad del 13.88%, que más tarde aumentó al 18.02% (5). estudio indicó que la enfermedad está distribuida por todo el país, con una prevalencia nacional del 21.7%. Las regiones más afectadas son las interandinas (Pichincha, Tungurahua, Azuay y Cañar), la costa y el territorio amazónico (Pastaza). En un muestreo realizado gracias la Agencia de Regulacion y Control Fito y Zoosanitario en el 2017, se encontraron los siguientes porcentajes de prevalencia en algunas provincias: Carchi

(100%), Zamora Chinchipe (66%), Los Ríos (37.5%), Manabí (29.2%), Pastaza (27.8%), Pichincha (25%), Cañar (25%), El Oro (25%), Azuay (24%) y Cotopaxi (18.2%) (35).

7.15. Prevalencia

Para determinar el número total de casos o brotes de una enfermedad en una población animal con riesgo de infección dentro de una área geográfica específica, se utilizó un análisis basado en el total de casos positivos y negativos. Este análisis se calcula con la siguiente fórmula:

$$\text{Prevalencia} = \frac{\text{Numero de casos Positivos}}{\text{Numero total de Individuos examinados}} \times 100$$

7.16. Tratamiento y control

Para controlar los brotes de la enfermedad de Newcastle, se recurre al sacrificio de las aves infectadas, junto con estrictos protocolos de bioseguridad y vacunación intensiva, ya que no existe un tratamiento eficaz. En la actualidad, en América Latina, se utilizan vacunas vivas o inactivadas dentro de los programas de prevención para controlar esta enfermedad. Es fundamental no solo aplicar la vacuna adecuada, sino también diseñar un plan de vacunación apropiado para lograr con la prevención de la enfermedad clínica. En animales más longevos, como las gallinas ponedoras, también se aplican vacunas de refuerzo entre las 4 y 5 semanas (36).

En muchos países, NDV aparece en lugares previamente libre, podemos implementar reglas de faenamiento inmediato, que incluye las siguientes acciones:

- Eliminación de las cepas de virus altamente virulentas, sacrificando las aves portadoras cuando se detectan brotes.
- Inmunización utilizando virus vivos, inactivados o vectores recombinantes.
- Aislamiento y cuarentena.
- Eliminación adecuada.
- Limpieza y desinfección completa de las áreas de las aves.
- Control de plagas.
- Cuarentena.
- Regulación (37).

7.17. Aislamiento del virus

Para aislar el virus, se toman muestras de la tráquea, raspados traqueales, bazo, pulmones y cerebro de animales recién infectados. Las muestras recolectadas deben incluir heces, contenido intestinal o muestras cloacales (38).

Para llevar a cabo el aislamiento viral, se procede a la inoculación de embriones de pollo y posteriormente se realiza la recolección del líquido corioalantoide de aquellos que no sobreviven dentro de las 24 horas posteriores al procedimiento. El aislamiento del virus de la enfermedad de Newcastle a partir de muestras de campo no debe llevarse a cabo en el laboratorio de producción de vacunas, ya que esto podría introducir un riesgo de que el virus virulento de la enfermedad de Newcastle contamine la vacuna (39).

7.18. Prueba ELISA

Es utilizando el virus completo como antígeno, detecta anticuerpos contra todas las proteínas virales, Existen varios métodos (Elisa directo, ELISA sándwich y Enzima inmunoanálisis de absorción (ELISA)). Ensayo de Inmunoabsorción Ligado a Enzimas (ELISA) indirecto. El IDEXX IBV Ab es un ensayo por inmunoabsorción ligado a enzimas (ELISA) que busca anticuerpos del virus de la bronquitis infecciosa (IBV) en suero aviar. Esta prueba utiliza el formato indirecto y es ampliamente utilizada en la evaluación del estado inmunológico de las parvadas de pollos y en la identificación serológica del IBV (2,40).

El ensayo inmunoabsorbente ligado a enzima, también conocidos como la prueba ELISA que se utiliza para encontrar o determinar ciertas concentraciones de antígenos, anticuerpos, proteínas y otras sustancias químicas. Esta prueba puede encontrar hasta en pequeñas cantidades de muestras, esto nos ayuda a encontrar una mejor detección de las enfermedades debido a su capacidad para detectar la interacción antígenos y anticuerpos. Es muy sensible y puede detectar niveles bajos de antígenos (41).

7.19. Mapa epidemiológico

Es una herramienta tecnológica sumamente importante y económica para la investigación de brotes de las enfermedades y prevalencias en poblaciones específicas. Permite combinar información epidemiológica con datos de localización geográfica de la infraestructura física, lo que resulta en estudios más precisos y efectivos en el ámbito de la salud pública (42,43).

Para elaborar el mapa epidemiológico de la prevalencia en NDV en aves de traspatio en las parroquias rurales del Cantón Pujilí, se aplicó la aplicación de Google Earth facilitando para aplicar los datos geográficos de la zona muestreadas, donde se pudo identificar áreas con prevalencias de la enfermedad (44).

8. VALIDACIÓN DE LA HIPÓTESIS

Hipótesis nula (H0): No existe relación entre los factores asociados y la presencia de Newcastle.

Hipótesis alternativa (H1): Si existe una relación entre los factores y la presencia de Newcastle.

La prevalencia de la enfermedad Newcastle en aves de traspatio en el cantón Pujilí, según los datos obtenidos mediante la técnica ELISA, es del 41.18 % de prevalencia en base a las muestras analizadas que resultaron positivas para la enfermedad de Newcastle. Y podemos decir que en los factores no existe una relación significativa en los casos positivos de la enfermedad NDV en aves de traspatio el Cantón Pujilí.

9. METODOLOGÍA

9.1. Área de investigación

- El proyecto de investigación fue ejecutado en la Provincia de Cotopaxi Cantón Pujilí en las parroquias rurales (La Victoria, Angamarca, Zumbahua, Guangaje, Pilaló, El Tingo la Esperanza) con una temperatura de 19 °C su clima son cortos, cómodos, nublados y los inviernos son cortos, fríos y parcialmente nublados (45).



1.Figura Ubicación geográfica de las parroquias rurales a muestrear del cantón Pujilí.

Fuente: (46).

9.2.Unidad 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, se realizó la investigación las cuales se muestrearon 204 muestras de aves que fueron divididas en 34 muestras por parroquias rurales.

9.3.Variables de estudio

Los parámetros analizados fueron sexo de las aves, edad, sistema de manejo.

9.3.1. Sexo

Para determinar la prevalencia de Bronquitis Infecciosa Aviar según el sexo se asignó a las aves en 2 grupos.

- ✓ Machos
- ✓ Hembras

9.3.2. Edad

- 7-12
- 13-18
- 19-24
- >24 semanas

9.3.3. Sistema de manejo

Para determinar la prevalencia según el sistema de manejo de las aves de traspatio se dividió en tres grupos

- Pastoreo
- Semi-pastoreo
- Confinadas

9.4.Tipo de investigación

El estudio del presente proyecto de investigación es probabilístico de tipo cuantitativo, no experimental.

9.5.Método de investigación

Esta investigación se utilizó un método de corte transversal descriptivo, que permite realizar investigaciones de tipo observacional, permitiendo estudiar la prevalencia de enfermedades, edad, sexo, sistema de manejo observando en las variables de interés.

9.6.Instrumentos de investigación

Instrumentos como:

- Registro para incluir la información adquirida de la encuesta epidemiológica.
- Matrices de los datos obtenidos.

- Reportes de análisis de casos del software IDEXX.
- Materiales
- Agujas y Jeringas 3 ml
- Tubos de recolección tapa roja
- Alcohol
- Algodón
- Guantes desechables
- Cooler
- Recipientes para desechos biológicos
- Tubos eppendorf con tapa 1.5 ml
- Marcador
- Etiquetas
- Kit IDEXX BIA
- Rack con puntas amarillas 200 ul
- Rack con puntas transparentes 5-20 ul
- Rack con tubo de dilución
- Reservorios
- Agua destilada
- Pipetas
- Limpión

9.7. Técnicas de investigación

La técnica de investigación fue ejecutada mediante la aplicación que se llevó a cabo con encuestas y la investigación bibliográfica para recaudar información a los propietarios de aves de traspatio. El objetivo de esta encuesta era obtener información útil sobre cómo comprender mejor la prevalencia de la enfermedad entre estas aves del Cantón Pujilí.

9.8. Fase de campo

9.8.1. Recolección de datos

Se recolectaron un total de 204 en las 6 parroquias rurales, bajo la aplicación de encuestas, marcadas con una numeración característica de cada uno de los sectores, se utilizó la aplicación de códigos, en los cuales se especificó sector, número de muestras, sexo, la aplicación de codificaciones para cada una de las muestras fue con la finalidad de no obtener alteraciones; variaciones al momento de la ejecución del análisis. Las muestras

se transportaron de manera adecuada conservando parámetros como temperatura, posición y almacenamiento.

9.8.2. Recolección de Muestras

Las aves en las que se llevó a cabo el muestreo fueron numeradas de manera individual mediante la aplicación de códigos establecidos por localidad, para el proceso de muestreo se sujetaron las aves de forma que el cuerpo de las mismas permita la exposición del ala la mismas que se procedió a realizar una desinfección mediante la utilización de una toruntula de algodón con alcohol con el fin de evitar contaminaciones.

9.8.3. Toma de muestra por medio de Punción Venosa

Las muestras fueron tomadas mediante la utilización de jeringas estériles descartables de 3ml (23Gx11/4) mediante la técnica del objetivo era recolectar un total de 2.5 mL de la vena braquial de los especímenes de gulper mediante punción desde un ángulo de 25°-30° incisivamente ventrocotáneamente, comenzando desde la capa más superficial ventralmente.

9.8.4. Almacenamiento y Transporte

La sangre recolectada se almacenó en tubos de tapa roja, con su codificación respectiva especificando sector, sexo, para ser transportadas en gradillas en una posición de 90 grados manteniendo una cámara de frío en un cooler, para su posterior transportación al laboratorio y análisis de las mismas.

9.8.5. Fase de Análisis

Una vez recolectadas las muestras se transportaron al laboratorio de manera adecuada, para ello se tomó medidas, mantener la temperatura una posición de 90 grados, para la obtención del suero se procedió a dejar las muestras un tiempo de 13-16 horas a temperatura ambiente con la finalidad de obtener un suero de manera natural. Mediante la utilización de una pipeta pasteur se procedió a extraer de los tubos de ensayo una muestra de 0,71 1 ml del suero obtenido de manera natural, se procedió a colocar en un tubo eppendorf para ser almacenado y conservado a una temperatura de entre 4 a 7 grados en promedio en refrigeración.

Luego de haber obtenido el suero y almacenado respectivamente del Cantón Pujilí los mismos en estudio se procedió a realizar la prueba serológica ELISA de la marca IDEXX. El primer procedimiento a efectuarse consistió en la dilución Este procedimiento debe

realizarse antes de llevar a cabo la prueba (1 µl de muestra de suero con 500 µl de diluyente).

9.9. Procedimiento de la prueba IDEXX.

Los permisos para que todos los reactivos alcancen temperaturas comprendidas entre 18 y 26 grados centígrados son ideales para comenzar con el procedimiento. Para lograr homogeneidad, es esencial agitar suavemente los reactivos antes de comenzar. A continuación, se describen los pasos del procedimiento.

1. Recuperar la placa o placas que están recubiertas con antígeno y configurar las posiciones de las muestras.
2. Agregar 100 µl del control negativo que NO DEBE SER DILUIDO en pocillos por duplicado.
3. Añadir 100 µl del control positivo que NO DEBE SER DILUIDO en pocillos por duplicado.
4. Agregar 100 µl de las muestras QUE DEBEN SER DILUIDAS en los pocillos que les corresponden. Las muestras pueden ser analizadas por duplicado, en un solo pocillo también es aceptado.
5. Incubar la mezcla en pocillos por 30 minutos (\pm 2min) a 18-26° C.
6. Eliminar el líquido en cada pocillo y lavar los pocillos con un aproximado de 350 µl de agua destilada o desionizada entre 3 y 5 veces. No seque las placas entre los lavados y antes de agregar el siguiente reactivo. Después de deshacerse de los últimos residuos de los lavados previos se aconseja sacudir un poco las placas sobre un material absorbente.
7. Adicione 100 µl de conjugado en cada pocillo.
8. Incubar la mezcla en pocillos por 30 minutos (+ 2 min) a 18-26° C.
9. Repetir el paso 7.
10. Agregar 100 µl de sustrato TMB en cada pocillo.
11. Incubar durante 15 minutos (\pm 1 min) a 18-26°C.
12. Agregar 100 µl de solución detenedora en cada pocillo.
13. Medir y registrar los valores de absorbancia a 650 nm (A650).

9.10. Cálculo de la prevalencia

Para determinar la prevalencia de la enfermedad en cada parroquia, es necesario evaluar la prevalencia en todas las parroquias rurales de los cantones en estudio. Este proceso se

llevó a cabo basándose en los casos positivos obtenidos mediante la prueba de ELISA indirecto, aplicando la siguiente fórmula:

$$\text{Prevalencia} = \frac{\text{Numero de casos Positivos}}{\text{Numero total de Individuos examinados}} \times 100$$

10. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

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

En la tabla se detalla, que de las 204 aves de traspatio muestreadas, 84 fueron positivas equivalente a un 41.18 % y 120 fueron negativas, equivalente a un 58.82%.

Tabla 2. Prevalencia de la enfermedad de Newcastle en aves de traspatio en el Cantón de Pujilí

CASOS	NUMERO	TOTAL %
POSITIVO	84	41.18%
NEGATIVO	120	58.82%
Total	204	100%

Este dato es significativo y subraya la importancia de implementar medidas preventivas y de control en las aves de traspatio en el cantón Pujilí.

La prevalencia de la enfermedad de Newcastle en Perú varía según el tipo de aves y su método de cría. Un estudio realizado en Lima mostró que el 1.8% de las aves de cría industrial y el 9.9% de las aves de cría no tecnificada tenían anticuerpos compatibles con el virus de Newcastle. Esto indica que el sistema de manejo y las condiciones locales tienen un gran impacto en la prevalencia de la enfermedad (47).

Un estudio en las aves de traspatio Latacunga y San Miguel de Salcedo, con una prevalencia de la enfermedad de Newcastle del 13.89 % asociada a la no vacunación contra la enfermedad, siendo más afectadas las aves hembras y los animales adultos entre las semanas 12 – 24 o superior, con casos donde las aves cursaban por el pico de la enfermedad vírica o el virus en su parte de replicación y transmisión siendo esta la fase en la que se presenta mayor propagación de la infección (48).

LA Provincia de Zamora Chinchipe (El Pangui), en un estudio encontró una prevalencia del 9.85% en gallinas criollas. Nuevamente, tu prevalencia es significativamente más alta, lo que podría sugerir diferencias en las prácticas de manejo o en la vacunación (49).

Estas comparaciones resaltan la necesidad de adaptar las estrategias de control y prevención a las condiciones específicas de cada región para mejorar la salud y bienestar de las aves de traspatio y, en consecuencia, proteger la economía local y la seguridad alimentaria.

En una investigación realizada se confirma con la eliminación del brote en Suecia deja a Polonia e Israel como los únicos países con reportes activos de Newcastle, según, tras cumplir con los requisitos de despoblación, saneamiento y vigilancia establecidos por la Organización Mundial de Sanidad Animal (OMSA) (50).

10.2. Determinación de la significancia de las asociaciones entre los factores y los casos positivos de Newcastle en aves de traspatio del cantón Pujilí

Tabla 3. Casos positivos y negativos según el sistema de crianza

SISTEMA DE MANEJO	POSOTIVO		NEGATIVO	
	Cantidad	%	Cantidad	%
Semi-pastoreo	62	30.39 %	97	47.55 %
Pastoreo	16	7.84 %	8	3.92 %
Confinadas	6	2.94 %	15	7.35 %
TOTAL	84	41,17 %	120	58.82 %

Una vez realizado el cálculo de (χ^2) chi cuadrado se evaluó la relación con respecto al factor asociado del sistema de crianza y los casos positivos, dado que hay un grado de libertad de 9 y un p=v-alue de 0,21 que es mayor que el 0.05, por lo cual no hay una relación significativa entre el sistema de manejo “de las aves y los casos positivos” demuestra la falta de evidencia suficiente para apoyar la hipótesis y sugiere que no hay interdependencia entre la enfermedad de Newcastle y el sistema de crianza. La mención de “casos positivos” junto a “evidencia de la enfermedad de Newcastle en aves” también indica que sin una investigación adicional, ambas hipótesis no pueden ser ciertas por lo tanto no rechazamos la hipótesis nula.

En un estudio Toapanta et al. en el año 2019 señala que estos sistemas de manejo a menudo carecen de medidas de bioseguridad adecuadas los que podrían explicar la mayor prevalencia en el sistema de semi pastoreo y pastoreo, teniendo mayor contacto con el entorno exterior y otras aves (51).

Según el estudio Pérez C (2022) y Fernández – Badillo sugieren que las aves silvestres pueden influir en la transmisión del virus de Newcastle (52).

10.3. Determinación del factor asociado de Edad con los casos positivos de NDV en aves de traspatio

La tabla 4 indica que se encontraron 13 aves con resultados positivos del rango de 7 a 12 semanas lo que representa el 6.37 %. Las aves de 13- 18 semanas mostraron un resultado mayor con 29 que representa un 29 caso positivo que representa a un 14.21 %. Posteriormente las aves de la semana 19-24 presentaron en segundo lugar con 25 casos positivos que representa a un 12.25 % y la semana mayor de 24 semanas presento en total 18 casos positivos presentando un 8.82 %, siendo el 3 grupo que tiene una tasa alta de casos mayor presencia de la enfermedad de NDV.

Tabla 4. Porcentaje de aves de traspatio con resultado positivo según la variable de edad

EDAD	POSITIVO		NEGATIVO	
	Cantidad	%	Cantidad	en %
19-24 semanas	25	12.25 %	51	25 %
13 -18 semanas	29	14.21 %	41	20.09 %
7 -12 semanas	13	6.37%	13	6.37 %
> 24	18	8.82%	14	6.86%
TOTAL	85	41.6 %	119	58,33 %

Mediante el test estadístico Chi cuadrado se evaluó la relación con respecto al factor asociado de la edad y los casos positivos, dado el valor de p es 0.22 es mayor que 0.05, por lo que por lo cual no hay una relación significativa entre en la edad de las aves y los casos positivos con respecto a la presencia de la enfermedad, por ende, no se rechaza la hipótesis nula.

En otros estudios concuerdan que la prevalencia de Newcastle tiende aumentar con la edad, esto se podría explicar por la mayor probabilidad de exposición al virus a medida

que las que envejecen. En cuanto el estudio de Marlyn Romero P las aves más jóvenes de 7-12 semanas, la menor prevalencia podría deberse a la presencia de inmunidad materna transferida a través del huevo lo cual lo proporciona durante las primeras semanas de vida, siendo las hembras las propensas a tener la enfermedad (53).

10.3.1. Determinación de factores de sexo vs casos positivo

Tabla 5. Porcentaje de aves de traspatio con resultado positivo según la variable de sexo

SEXO	POSITIVO		NEGATIVO	
	Cantidad	%	Cantidad	%
Hembras	64	31.34 %	92	45.09 %
Machos	20	9.80 %	28	13.72 %
TOTAL	84	41.217 %	120	58.82 %

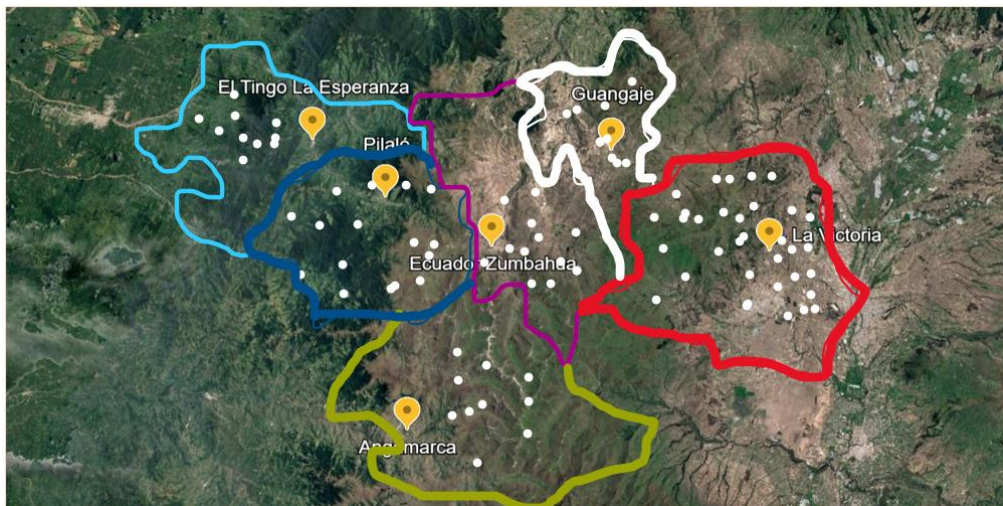
En la imagen 5 podemos observar que mediante el test estadístico Chi cuadrado se evaluó la relación con respecto al factor asociado sexo y los casos positivos, dado que el valor p es 0.19 es mayor que 0.05, por lo cual no hay una relación significativa entre el sexo de las aves y los casos positivos con respecto a la presencia de la enfermedad, por lo tanto, no se va a rechazar la hipótesis nula.

En el estudio de Vizuite Jaramillo se dice que existe un mayor porcentaje de hembras afectadas por la enfermedad con 10.56% en relación con los machos 3.33%, en la misma investigación nos dice que en otro estudio de Cruspoca (2012) se obtuvieron resultados opuestos con mayor positividad en machos con 97.7% y hembras un 20% se dice que depende mucho del estudio donde va a varias según la población de aves estudiada (5).

10.4. Mapa Epidemiológico Cantonal

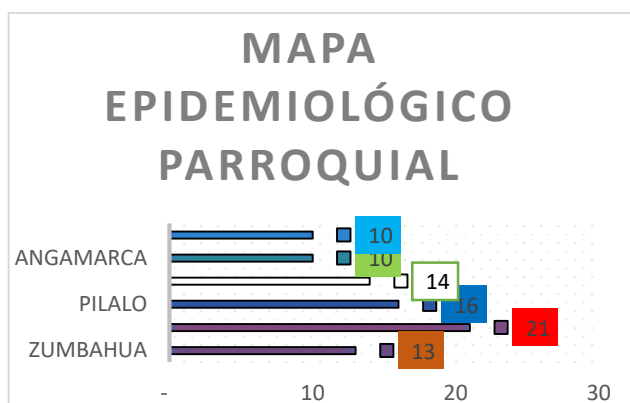
El siguiente mapa epidemiológico, permite distinguir la seroprevalencia de la enfermedad de NDV en las parroquias rurales del cantón Pujilí.

2.Figura Mapa Epidemiológico del Cantón Pujilí



Fuente: (Guaman, M, 2025)

3.Figura Resultados del Mapa Epidemiológico



Fuente: (Guaman, M, 2025)

11. IMPACTOS

11.1.1. Impacto Social

La reproducción de aves de patio trasero es habitual en las comunidades rurales. Su impacto se debe a la falta de conocimiento adecuado sobre el manejo adecuado, lo cual limita la capacidad para implementar prácticas de gestión sanitaria y bioseguridad. Esta falta de conocimiento puede incrementar la prevalencia de enfermedades, ya que las aves de traspatio están más expuestas al entorno debido a su tipo de manejo, diseminando así el virus por los alrededores. En el cantón Saquisilí, esta enfermedad tiene una baja mortalidad; cuando las aves contraen el virus, presentan una bronquitis leve y, en 1 a 3 semanas, se recuperan, aunque siguen siendo portadoras del virus. La movilización de aves para su tratamiento o aislamiento puede incrementar el riesgo de diseminar el virus a nuevas áreas.

11.1.2. Impacto Ambiental

El control efectivo de la NDV puede generar beneficios ambientales indirectos. Al disminuir la prevalencia de la enfermedad, se reduce la necesidad de tratamientos veterinarios y el uso de productos farmacéuticos, que pueden tener efectos perjudiciales sobre el medio ambiente. Además, una administración más eficiente de la avicultura puede mitigar el impacto ambiental relacionado con el manejo de aves enfermas y la disposición de desechos. Un enfoque adecuado para el control de esta enfermedad no solo potencia la salud de las aves, sino que también aporta, significativamente a la sostenibilidad ambiental, reduciendo la contaminación y promoviendo prácticas más ecológicas en la cría de aves.

11.1.3. Impacto Económico

La enfermedad de Newcastle en aves genera considerables repercusiones económicas, como la disminución en la producción por mortalidad y reducción en la puesta de huevos. Además, el esfuerzo por implementar medidas de bioseguridad incrementa los costos para los avicultores, la salud pública también puede verse comprometida si productos contaminados llegan al mercado, afectando los costos sanitarios y la confianza del consumidor. Los brotes pueden disminuir la productividad, aumentar los gastos en tratamientos y manejo, y causar pérdidas económicas para los productores, la aplicación de estrategias derivadas de esta investigación puede mejorar la salud aviar y disminuir las pérdidas económicas asociadas con la enfermedad. La optimización de las prácticas de manejo y vacunación puede elevar la rentabilidad y sostenibilidad de la avicultura en las parroquias rurales del cantón.

12. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

- En el cantón Pujilí, la prevalencia de la enfermedad de Newcastle en aves de traspatio es del 41.18%, lo cual es significativamente mayor comparado con estudios realizados en otras provincias. Esta alta prevalencia subraya la urgente necesidad de implementar medidas efectivas de control, manejo y prevención.
- Los resultados indican que no hay una relación estadísticamente significativa entre el sistema de crianza y la prevalencia de la enfermedad Newcastle, según el análisis chi-cuadrado. Sin embargo, la mayor prevalencia de NDV en aves criadas en sistemas semi-pastoreo sugiere que ciertos sistemas de manejo pueden estar asociados con un mayor riesgo de infección.
- El mapa epidemiológico realizado facilitó la visualización de la distribución geográfica de la NDV 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.

Recomendaciones

- Realizar pruebas regulares de diagnóstico como ELISA para detectar la presencia de NDV con el apoyo de las entidades responsables del cantón Pujilí.
- Considerar realizar un estudio futuro con un número más grande de individuos para ver si hay una significación entre las edades, sexo, sistema de manejo, tal vez otros factores de riesgos que se pueden implementar para considerar más relevante.
- Proporcionar capacitaciones y recursos educativos a los criadores de aves de traspatio sobre las mejores prácticas para la prevención y control de la NDV 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. BIBLIOGRAFÍA

1. La enfermedad de Newcastle en aves de corral | Agrovvet [Internet]. [citado el 30 de enero de 2025]. Disponible en: <https://blog.agrovvetmarket.com/enfermedad-newcastle-aves/>.
2. Prueba Newcastle Disease Virus (NDV) Ab para pollos - IDEXX Spain [Internet]. [citado el 30 de enero de 2025]. Disponible en: <https://www.idexx.es/es/livestock/livestock-tests/poultry-tests/idexx-ndv-ab-test-chickens/>
3. Newcastle Virus para pollos - IDEXX Spain [Internet]. [citado el 17 de febrero de 2025]. Disponible en: <https://www.idexx.es/es/livestock/livestock-tests/poultry-tests/idexx-ndv-ab-test-chickens/>
4. Enfermedad de Newcastle - OMSA - Organización Mundial de Sanidad Animal [Internet]. [citado el 30 de enero de 2025]. Disponible en: <https://www.woah.org/es/enfermedad/enfermedad-de-newcastle/>
5. Prevalencia del virus de Newcastle en aves de traspatio de los cantones Latacunga y Salcedo, *Revista Científica y Tecnológica UPSE*, 9(2), pp. 118-125. doi: 10.26423/rctu.v9i2.716.
6. Toro M Blanca Katherine Priscila Vizúete Jaramillo, Edilberto Chacón Marcheco, Nancy Margoth Cueva Salazar, Lucía Monserrath Silva Déley. Prevalencia del Virus de Newcastle. En [citado el 30 de enero de 2025]. Disponible en: <http://scielo.senescyt.gob.ec/pdf/rctu/v9n2/1390-7697-rctu-9-02-00118.pdf>
7. Medicina Veterinaria Y Zootecnia C DE, Fabricio Salazar Zambrano L, Vinicio Escudero Sánchez Mg Sc Loja -Ecuador G, Zootecnista V. UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA FACULTAD AGROPECUARIA Y DE RECURSOS NATURALES RENOVABLES "DETERMINACIÓN DE LA PRESENCIA DEL VIRUS DE. 2017;
8. Akinola LAF, Essien A. Relevance of rural poultry production in developing countries with special reference to Africa. *Worlds Poult Sci J*. 2011;67:697–705.
9. Suecia erradica enfermedad de Newcastle tras brote en gallinas de postura [Internet]. [citado el 30 de enero de 2025]. Disponible en:

- <https://www.avicultura.mx/destacado/suecia-erradica-enfermedad-de-newcastle-tras-brote-en-gallinas-de-postura>
10. Avicultura de Cotopaxi se impulsará mediante comercialización directa – Ministerio de Agricultura y Ganadería [Internet]. [citado el 18 de febrero de 2025]. Disponible en: <https://www.agricultura.gob.ec/avicultura-de-cotopaxi-se-impulsara-mediante-comercializacion-directa/>
 11. Enfermedades infecciosas comunes en avicultura de traspatio - Animales exóticos y de laboratorio - Manual de veterinaria de MSD [Internet]. [citado el 18 de febrero de 2025]. Disponible en: https://www.msdevetmanual.com/es/animales-ex%C3%B3ticos-y-de-laboratorio/aves-de-traspatio/enfermedades-infecciosas-comunes-en-avicultura-de-traspatio#Aspergilosis_v16229096_es
 12. Sitio Argentino de Producción Animal. [citado el 18 de febrero de 2025]; Disponible en: www.produccion-animal.com.ar
 13. Enfermedad de Newcastle - OMSA - Organización Mundial de Sanidad Animal [Internet]. [citado el 18 de febrero de 2025]. Disponible en: <https://www.woah.org/es/enfermedad/enfermedad-de-newcastle/>
 14. Chowdhary M, Nashiruddullah N, Abrol R, Sood S, Rahman S, Ahmed JA, et al. Newcastle Disease and their Pathology in Fowls Affected with Genotype XIII and Pigeons with Genotype II. Int J Curr Microbiol Appl Sci. el 20 de octubre de 2020;9(10):3800–10.
 15. Alexander DJ, Russell PH, Collins MS. Paramyxovirus type 1 infections of racing pigeons: 1 characterisation of isolated viruses. Vet Rec [Internet]. 1984 [citado el 30 de enero de 2025];114(18):444–6. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/6730266/>
 16. Veterinario Zootecnista M, García Joselin Estéfani G, Molina Blanca Mercedes T. UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES MEDICINA VETERINARIA PROYECTO DE INVESTIGACIÓN Proyecto de Investigación presentado previo a la obtención del Título de.
 17. Cuello S;, Vega A, Julia N. Revista electrónica de Veterinaria 1695-7504 2011 Volumen 12 Número 6 REDVET Rev. electrón. vet. [citado el 31 de enero de 2025]; Disponible en: <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet-http://revista.veterinaria.orgVol.12,No6Junio/2011>

18. ENFERMEDAD DE NEWCASTLE - Enfermedades de las aves de corral - The Poultry Site | The Poultry Site [Internet]. [citado el 31 de enero de 2025]. Disponible en: <https://www.thepoultrysite.com/publications/diseases-of-poultry/199/newcastle-disease>
19. Cuello S, Vega A, Julia N. Revista electrónica de Veterinaria 1695-7504 2011 Volumen 12 Número 6 REDVET Rev. electrón. vet. [citado el 31 de enero de 2025]; Disponible en: <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet-http://revista.veterinaria.orgVol.12,No6Junio/2011-http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n120611.html>
20. Rima B, Balkema-Buschmann A, Dundon WG, Duprex P, Easton A, Fouchier R, et al. ICTV Virus Taxonomy Profile: Paramyxoviridae. Journal of General Virology. 2019;100(12):1593–4.
21. Suarez DL, Miller PJ, Koch G, Mundt E, Rautenschlein S. Newcastle disease, other avian paramyxoviruses, and avian metapneumovirus infections. Diseases of Poultry. el 1 de enero de 2019;111–66.
22. Cybertestis UNMSM [Internet]. [citado el 31 de enero de 2025]. Disponible en: <https://cybertesis.unmsm.edu.pe/>
23. Enfermedad de Newcastle [Internet]. [citado el 31 de enero de 2025]. Disponible en: https://www.mapa.gob.es/es/ganaderia/temas/sanidad-animal-higiene-ganadera/sanidad-animal/enfermedades/newcastle/Enf_newcastle.aspx
24. Enfermedad de Newcastle - OMSA - Organización Mundial de Sanidad Animal [Internet]. [citado el 30 de enero de 2025]. Disponible en: <https://www.woah.org/es/enfermedad/enfermedad-de-newcastle/>
25. Enfermedad de Newcastle - OMSA - Organización Mundial de Sanidad Animal [Internet]. [citado el 31 de enero de 2025]. Disponible en: <https://www.woah.org/es/enfermedad/enfermedad-de-newcastle/>
26. Enfermedad de Newcastle. Signos, prevención y Soluciones Naturales [Internet]. [citado el 3 de febrero de 2025]. Disponible en: https://www.veterinariadigital.com/post_blog/enfermedad-de-newcastle/
27. Giovanna. “Patogénesis y vacunas contra la enfermedad de Newcastle”.
28. Dortmans JC, Koch G, Rottier PJ, Peeters BP. Virulence of newcastle disease virus: What is known so far? Vet Res [Internet]. el 23 de diciembre de 2011 [citado el 30 de enero de 2025];42(1):1–11. Disponible en:

- <https://veterinaryresearch.biomedcentral.com/articles/10.1186/1297-9716-42-122>
29. Lima. Enfermedad de Newcastle TESINA Para optar el Título Profesional de Médico Veterinario AUTOR Magali MORA CHANGANAQUÍ. 2005;
 30. Medicina Veterinaria Y Zootecnia C DE, Fabricio Salazar Zambrano L, Vinicio Escudero Sánchez Mg Sc Loja -Ecuador G, Zootecnista V. UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA FACULTAD AGROPECUARIA Y DE RECURSOS NATURALES RENOVABLES "DETERMINACIÓN DE LA PRESENCIA DEL VIRUS DE. 2017;
 31. Enfermedad de Newcastle (EN) – SENACSA [Internet]. [citado el 3 de febrero de 2025]. Disponible en: <https://senacsa.gov.py/servicios/sanidad-animal-identidad-y-trazabilidad/programas-sanitarios/enfermedad-de-newcastle-en/>
 32. Pérez CG, Pérez Márquez VA, Garcés Villa WY, Gutiérrez Reyes ZC, García Villarroel KC, Brett MC, et al. Frecuencia de casos detectados del virus de la enfermedad de Newcastle Velogenico en Venezuela periodo 2012-2016. 2022 [citado el 18 de febrero de 2025]; Disponible en: <https://doi.org/10.5281/zenodo.6550732>
 33. La enfermedad de Newcastle en aves de corral | Agrovvet Blog [Internet]. [citado el 18 de febrero de 2025]. Disponible en: <https://blog.agrovvetmarket.com/enfermedad-newcastle-aves/>
 34. Pérez CG, Pérez Márquez VA, Garcés Villa WY, Gutiérrez Reyes ZC, García Villarroel KC, Brett MC, et al. Frecuencia de casos detectados del virus de la enfermedad de Newcastle Velogenico en Venezuela periodo 2012-2016. 2022 [citado el 18 de febrero de 2025]; Disponible en: <https://doi.org/10.5281/zenodo.6550732>
 35. Agencia de Regulacion y Control Fito y Zoosanitario. Estrategia-Compartimentacion-avicolaCM [Internet]. [citado el 18 de febrero de 2025]. Disponible en: <https://www.agrocalidad.gob.ec/wp-content/uploads/2021/08/135-Estrategia-Compartimentacion-avicolaCM.pdf>
 36. Absalón AE, Cortés-Espinosa D V., Lucio E, Miller PJ, Afonso CL. Epidemiology, control, and prevention of Newcastle disease in endemic regions: Latin America. Trop Anim Health Prod [Internet]. el 1 de junio de 2019 [citado el 30 de enero de 2025];51(5):1033–48. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30877525/>

37. Control de la Enfermedad de Newcastle - Salud Animal [Internet]. [citado el 30 de enero de 2025]. Disponible en: <https://avinews.com/control-de-la-enfermedad-de-newcastle/>
38. Universitario Ciencias Biologicas Y Agropecuarias Dmsion De Ciencias V C DE, SUIA PRACTICA SOBRE ENFERMEDAD DEL NEWCASTLE T LA, Para Obt Q, Titulo E DE, Veterina M, Zootecnista IY, et al. U N 1 V ERS 1 DAD DE G U·ADAIAJARA.
39. 15. Aislamiento del virus virulento de la enfermedad de Newcastle [Internet]. [citado el 31 de enero de 2025]. Disponible en: <https://www.fao.org/4/ac802c/ac802e0i.htm>
40. Prueba Newcastle Disease Virus (NDV) Ab para pollos - IDEXX Spain [Internet]. [citado el 31 de enero de 2025]. Disponible en: <https://www.idexx.es/es/livestock/livestock-tests/poultry-tests/idexx-ndv-ab-test-chickens/>
41. Traspasio El Cantón Saquisilí DE, Cotopaxi P DE, Aulestia Patricia Marcela A. "PREVALENCIA DE BRONQUITIS INFECCIOSA EN AVES UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA PROYECTO DE INVESTIGACIÓN Proyecto de investigación presentado previo a la obtención del título de Médica.
42. HealthMap Project: mapas epidemiológicos a tiempo real [Internet]. [citado el 4 de febrero de 2025]. Disponible en: <https://clinic-cloud.com/blog/healthmap-project-mapas-epidemiologicos-tiempo-real>
43. Google Earth [Internet]. [citado el 4 de febrero de 2025]. Disponible en: <https://www.google.es/intl/es/earth/index.html>
44. Estrategias para el control de Newcastle. Epidemiología - aviNews, la revista global de avicultura [Internet]. [citado el 4 de febrero de 2025]. Disponible en: <https://avinews.com/estrategias-para-el-control-de-newcastle-epidemiologia/?form=MG0AV3m>
45. Situación Geográfica - Gadmic Pujilí [Internet]. [citado el 31 de enero de 2025]. Disponible en: <https://www.municipiopujili.gob.ec/pujili/situacion-geografica/>
46. Archivo:Parroquias de Pujilí.JPG - Wikipedia, la enciclopedia libre [Internet]. [citado el 18 de febrero de 2025]. Disponible en: https://es.m.wikipedia.org/wiki/Archivo:Parroquias_de_Pujil%C3%AD.JPG

47. Ferrer R, Icochea E, Salas A, Mónica Y, Ch A. CASO-CONTROL PREVALENCE OF NEWCASTLE DISEASE VIRUS ANTIBODIES IN GALLUS GALLUS IN LIMA. CASE CONTROL STUDY. Rev Inv Vet Perú. 2008;19(1):67–74.
48. Tamayo Benavides SM. Percepción de los policías ecuatorianos respecto a la formación profesional. Revista Ciencias Pedagógicas e Innovación. el 30 de junio de 2022;10(1):01–10.
49. Sanchez GVE, Sánchez GVE, Castillo FC, Neira AL. La prevalencia del virus de Newcastle en pollos nativos de las comunidades rurales en el sur de Ecuador. CEDAMAZ [Internet]. el 4 de diciembre de 2016 [citado el 31 de enero de 2025];5(1). Disponible en: <https://revistas.unl.edu.ec/index.php/cedamaz/article/view/51>
50. Suecia erradica enfermedad de Newcastle tras brote en gallinas de postura [Internet]. [citado el 31 de enero de 2025]. Disponible en: <https://www.avicultura.mx/destacado/suecia-erradica-enfermedad-de-newcastle-tras-brote-en-gallinas-de-postura>
51. Akinola LAF, Essien A. Relevance of rural poultry production in developing countries with special reference to Africa. Worlds Poult Sci J. diciembre de 2011;67(4):697–705.
52. Pérez CG, Pérez Márquez VA, Garcés Villa WY, Gutiérrez Reyes ZC, García Villarroel KC, Brett MC, et al. Frecuencia de casos detectados del virus de la enfermedad de Newcastle Velogenico en Venezuela periodo 2012-2016. 2022 [citado el 18 de febrero de 2025]; Disponible en: <https://doi.org/10.5281/zenodo.6550732>
53. Marlyn Romero P * MS. ENFERMEDAD DE NEWCASTLE EN AVES DE TRASPATIO DEL EJE CAFETERO COLOMBIANO [Internet]. 2009 [citado el 18 de febrero de 2025]. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0122-02682009000200007