



UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA
DIRECCION ESPECIFICA DE CIENCIA
ANIMAL

Trabajo de Tesis

Diagnóstico para determinar la presencia de
Colibacillosis y *Mycoplasma* respiratorio en la unidad
avícola la Esperanza, en un periodo de septiembre a
octubre 2023

Autor(es)

Br. Hazel Carolina Cruz Aragón
Br. Karina Fernanda Reñazco Pérez

Asesor(es)

Dra. Fredda Ramírez Gutiérrez
Dr. José Antonio Vivas Garay MSc

Managua, Nicaragua
Noviembre, 2024



UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA
DIRECCION ESPECIFICA DE CIENCIA
ANIMAL

Trabajo de Tesis

Diagnóstico para determinar la presencia de
Colibacilosis y *Mycoplasma* respiratorio en la unidad
avícola la Esperanza, en un periodo de septiembre a
octubre 2023

Autor(es)

Br. Hazel Carolina Cruz Aragón
Br. Karina Fernanda Reñazco Pérez

Asesor(es)

Dra. Fredda Ramírez Gutiérrez
Dr. José Antonio Vivas Garay MSc.

Presentado a la consideración del honorable comité evaluador como
requisito final para optar al grado de Médico Veterinario en grado de
licenciatura

Managua, Nicaragua
Noviembre, 2024

Presentado a la consideración del honorable comité evaluador como requisito final para optar al grado de Médico Veterinario en grado de licenciatura.

Este trabajo de graduación fue evaluado y aprobado por el honorable comité evaluador designado por la decanatura de la Dirección Especifica de Ciencia Animal Facultad de Ciencia Animal como requisito final para optar al título profesional de: Médico Veterinario en grado de licenciatura.

Miembros del Comité Evaluador

Lic. Kenia Verónica Martínez
Hernández
Presidente

Lic. Mauricio Dagoberto Silva Torres
Secretario

Lugar y fecha: Managua, Nicaragua, viernes 01 de Noviembre del 2024.

DEDICATORIA

Agradecemos a Dios nuestro señor por habernos concedido una familia que siempre ha creído en nosotras. Brindándonos su apoyo incondicional, sabios consejos y ejemplos de superación, humildad, sacrificio y dedicación. Gracias a ellos, hemos alcanzado nuestro camino hacia el logro de nuestras metas y nos hemos convertido en las personas que somos hoy en día.

Asimismo, expresamos nuestro profundo agradecimiento a nuestros padres y hermanos, quienes han sido piedras angulares en nuestra formación con su apoyo constante y los valiosos consejos que nos han brindado a lo largo de nuestra carrera han sido fundamental para nuestro éxito.

Del mismo modo a nuestros amigos por su constante impulso para superarnos cada día, ya que, con sus enseñanzas, sabiduría y apoyo incondicional, nos han ayudado a superar los obstáculos que se nos han presentado en el transcurso del camino.

Br. Hazel Carolina Cruz Aragón

Br. Karina Fernanda Reñazco Pérez

AGRADECIMIENTO

Quiero expresar mi sincero agradecimiento a todas las personas que han contribuido de alguna manera en la realización de este trabajo de investigación. A Dios por brindarme salud, sabiduría, compromiso, confianza y perseverancia en el transcurso de la carrera universitaria para lograr culminar una de mis metas primordial en la vida.

Mi madre **Auxiliadora Aragón Báez** y mi padre **Reynaldo Cruz**, por su amor incondicional, su apoyo moral y por sus comprensiones en momentos difíciles, siempre dándome motivación y aliento, para alcanzar mis metas académicas.

A nuestro tutor, el **Dr. Vivas Garay** y asesora, la **Dra. Fredda Ramírez**, por su orientación, paciencia, enseñanzas y apoyo constante a lo largo de este proceso. Su experiencia y sabiduría fueron fundamentales para el desarrollo de este trabajo.

Así mismo modo agradezco al **Ing. Jannin Hernández Baldón** por su guía, apoyo incondicional, sus sabios consejos durante nuestra carrera.

Al **Dr. Edwin Manuel Aguilera Suarez**, por abrirnos las puertas de la unidad avícola brindándonos información necesaria para nuestro estudio, estando pendiente en cada paso, por su tiempo, conocimientos, correcciones y consejos.

Este trabajo no habría sido posible sin el apoyo y la colaboración de todos ustedes. Estoy profundamente agradecida y honrada de haber tenido la oportunidad de llevar a cabo este proyecto.

Br. Hazel Carolina Cruz Aragón

A Dios por siempre brindarme sabiduría, responsabilidad, confianza, compromiso y perseverancia en el transcurso de la carrera universitaria y así lograr culminar un propósito más en mi vida.

Agradezco profundamente a mi madre, **Nathalia de Jesús Pérez**, y a mi padre, **Fernando Reñazco**, por su constante apoyo, compañía y amor incondicional durante cada desvelo, ya sea por trabajos o estudios. Sus consejos siempre me han transmitido fuerza, paciencia y fe, alentándome a perseverar en la búsqueda de nuevas metas en mi camino hacia convertirme en profesional.

A nuestros asesores, el **Dr. Vivas Garay** y la **Dra. Fredda Ramírez**, quienes siempre nos brindaron su tiempo, paciencia, enseñanza y comprensión en cada etapa del desarrollo de la redacción y el proceso de la tesis.

Al **Ing. Janning Hernández Blandón** y al **Dr. Edwin Manuel Aguilera Suárez** por estar al pendiente de cada paso que dábamos en el transcurso de la tesis y por siempre darnos de su tiempo, aprendizaje, consejos, pero sobre todo ánimos de salir adelante y llegar a ser quienes somos en la actualidad, personas llenas de sabiduría, emprendimientos y logros.

Br. Karina Fernanda Reñazco Pérez

ÍNDICE DE CONTENIDO

SECCIÓN	PÁGINA
DEDICATORIA	i
AGRADECIMIENTO	ii
ÍNDICE DE CONTENIDO	iv
ÍNDICE DE CUADROS	vi
ÍNDICE DE FIGURAS	vii
ÍNDICE DE ANEXOS	viii
RESUMEN	x
ABSTRACT	xi
I. INTRODUCCIÓN	
II. OBJETIVOS	2
2.1. Objetivo general	2
2.1. Objetivos específicos	2
III. MARCO DE REFERENCIA	3
3.1 Colibacilosis Aviar	3
3.1.1 Etiología	3
3.1.2 Transmisión	3
3.1.3 Factores predisponentes a que se presente la Colibacilosis	3
3.1.4 Periodo de incubación	4
3.1.5 Síntomas	4
3.1.6 Diagnostico	4
3.1.7 Lesiones Post Mortem de la Colibasilosis	4
3.1.8 Prevención	5
3.1.9 Tratamiento	5
3.2 Micoplasmosis Aviar	6
3.2.1 Etiología	6
3.2.2 Transmisión	6
3.2.3 Factores predisponentes a que se presente la Micoplasmosis	6

3.2.4	Periodo de Incubación	6
3.2.5	Síntomas	7
3.2.6	Diagnóstico	7
3.2.7	lesiones Post mortem de la Micoplasmosis	7
3.2.8	Prevención	8
3.2.9	Tratamiento	8
IV.	MATERIALES Y MÉTODOS	9
4.1.	Ubicación del estudio	9
4.2.	Diseño metodológico, diseño experimental o diseño de tratamientos	9
4.3.	Manejo del ensayo y metodología	10
4.4.	Datos o variables evaluados	10
4.4.1	Galeras en Estudio	10
4.4.2	Población por Evaluar	10
4.4.3	Semanas de Postura	11
4.4.4	Cálculo de porcentaje de Mortalidad	11
4.4.5	Total, de Muestras	11
4.5.	Análisis de datos	11
4.6.	Manejo de factores no sujetos a evaluación	13
4.7	Materiales Utilizados	14
V.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN	15
VI.	CONCLUSIONES	22
VII.	RECOMENDACIONES	23
VIII.	LITERATURA CITADA	24
IX.	ANEXOS	27

ÍNDICE DE CUADROS

CUADRO		PÁGINA
1.	Criterios de selección observados ante una enfermedad respiratoria en el mes de Septiembre.	12
2.	Criterios de selección observados ante una enfermedad del tracto digestivo en el mes de Septiembre.	12
3.	Síntomas y signos observados ante una enfermedad respiratoria en el mes de Octubre	12
4.	Síntomas y signos observados ante una enfermedad del tracto digestivo en el mes de Octubre.	13
5.	Representación los resultados histopatológicos de los galpones 1 y 2 del mes de septiembre	16
6.	Representación los resultados de los cultivos de los galpones 1 y 2 del mes de septiembre	17
7.	Representación los resultados histopatológicos de los galpones 1 y 2 del mes de octubre	19
8.	Representación los resultados de los cultivos de los galpones 1 y 2 del mes de octubre	21

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA		PÁGINA
1.	Ubicación de la granja avícola La Esperanza	9
2.	Áreas del cartílago con calcificación	15
3.	Submucosa infiltración de las células inflamatorias mononucleares.	15
4.	Agar sangre	17
5.	Agar McConkey	17
6.	Pulmón, bronquio exudado mucoso	18
7.	Focos de infiltrado de células inflamatorias mononucleares en capilares aéreos	18
8.	Agares McConkey y SS	20
9.	Agares McConkey y medio SS.	20

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO	PÁGINA
1. Selección de aves	27
2. Extracción de 2 ml de lidocaína	27
3. Método de eutanasia en el espacio atlantooccipital	27
4. Introducción de ave en agua más desinfectante	27
5. Desplume del ave	28
6. Dislocación de la articulación coxofemoral	28
7. Incisión para proceder a retirar la piel	28
8. Retiro de la piel	28
9. Exposición de los órganos	29
10. Extracción de órgano en estudio	29
11. Pesaje del órgano en el laboratorio	29
12. Medición de las lesiones macroscópicas	29
13. Medición de órganos para muestra de histopatología	30
14. Dilución de formalina con agua destilada	30
15. Colocando el aparato respiratorio en formalina al 10%	30
16. Recolección de órganos de las muestras número 1 y 2 para la realización de histopatología	30
17. Muestreo de las heces con el medio de transporte AMIES	31
18. Medio de transporte de AMIES para la realización del cultivo de bacteriológico	31

19.	Resultado de la muestra #1 de la galera 1 de histopatopatología, mes de septiembre	32
20.	Resultado de la muestra #2 de la galera 3 de histopatopatología, mes de septiembre	33
21.	Resultado de la muestra #3 de la galera 1 de cultivo, mes de septiembre	34
22.	Resultado de la muestra #4 de la galera 3 de cultivo, mes de septiembre	35
23.	Resultado de la muestra #5 de la galera 1 de histopatopatología, mes de octubre	36
24.	Resultado de la muestra #6 de la galera 3 de histopatopatología, mes de octubre	37
25.	Resultado de la muestra #7 de la galera 1 de cultivo, mes de octubre	38
26.	Resultado de la muestra #8 de la galera 3 de cultivo, mes de octubre	39

RESUMEN

La presente investigación se llevó a cabo en la granja avícola la Esperanza ubicada en la comarca Campuzano, municipio de Nindirí, departamento de Masaya; en el kilómetro 26 carretera a Masaya, el estudio que se realizó fue observacional descriptivo no experimental, el cual se inició en el mes de septiembre hasta octubre del año 2023, con el objetivo de evaluar a través de pruebas laboratoriales la presencia de *Colibacillosis* y *Mycoplasma* respiratorio en la granja avícola la Esperanza. Por consiguiente, se evaluó la población de aves de dos galpones en las cuales en la galera 1 costaban de 4,705 aves, mientras que en la galera 3 con un registro de 4,950 aves, con edades de postura que variaban entre 101 y 86 semanas. Para llevar a cabo el total de aves muestreadas, la cual se lleva a cabo multiplicando el total de aves muertas de cada mes por una constante del 15%, obteniendo así un resultado de 1 aves por mes en los galpones 1 y 3, las cuales fueron sometidas a necropsia tomándose muestras para cultivo bacteriológico para *colibacillosis* e histopatología para *mycoplasma*. Los resultados obtenidos de dichas pruebas fueron positivas para la presencia de *E. coli* en el cultivo bacteriológico y lesión compatible con micoplasmosis en la histopatología, los hallazgos obtenidos de los exámenes de laboratorio, se atribuyen también al manejo de la granja.

Palabras claves: *Escherichia coli*, colibacillosis, Micoplasmosis, aves, positivo.

ABSTRACT

The present investigation was carried out at the La Esperanza poultry farm located in the Campuzano region, municipality of Nindirí, department of Masaya; at kilometer 26 of the Masaya highway, the study that was carried out was non-experimental descriptive observational, which began in the month of September until October 2023, with the objective of evaluating the presence of Colibacillosis and Mycoplasma through laboratory tests. respiratory at the La Esperanza poultry farm. Consequently, the bird population of two sheds was evaluated, in which in barn 1 there were 4,705 birds, while in barn 3 there were 4,950 birds, with laying ages that varied between 101 and 86 weeks. To carry out the total number of birds sampled, which is carried out by multiplying the total number of dead birds for each month by a constant of 15%, thus obtaining a result of 1 bird per month in sheds 1 and 3, which They were subjected to necropsy, taking samples for bacteriological culture for colibacillosis and histopathology for mycoplasma. The results obtained from these tests were positive for the presence of E. coli in the bacteriological culture and a lesion compatible with mycoplasmosis in the histopathology. The findings obtained from the laboratory tests are also attributed to the management of the farm.

Keywords: Escherichia coli, colibacillosis, Mycoplasmosis, birds, positive.

I. INTRODUCCIÓN

Según Palacios y Urbina (2023) aduce que:

Refieren que la Avicultura en Nicaragua juega un papel importante en la economía y lo laboral la cual ayuda a las familias nicaragüenses que se dedican a esta actividad para obtener productos que las aves proporcionan. La principal responsabilidad de la avicultura es suministrar al consumidor un producto alimenticio de calidad y bajo costo.

De acuerdo con Medrano (2013) que:

Actualmente en el país existe unas 120 Granjas de pequeños y medianos productores de huevo de consumo, con una población aviar de 38,000 a 43,000 aves, con una producción diaria promedio de 45,000 cajillas de huevos.

En nuestro país la producción del sector Avícola ha avanzado y difundido a gran nivel desarrollándose en todos los climas y regiones, debido a su alta adaptabilidad, rentabilidad y aceptación en el mercado. La producción de este sector agropecuario se ha desarrollado a ritmo apresurado, en la última década ha tenido un crecimiento acelerado por su facilidad de adquisición, el cual tiene gran demanda. (Avilez, *et al.*, 2016).

Como describe López (2010)

El huevo de gallina es un producto natural único, como fuente de proteínas, ácidos grasos insaturados, vitaminas y minerales. El valor nutritivo del huevo de gallina es a menudo comparado con alimentos con altos niveles nutritivos como la carne y se convierte en un perfecto sustituto de la misma. Además, el huevo de gallina es uno de los productos más económicos y seguros que se puede tener a disposición.

Como señalan Martínez y Sotelo, (2021)

Las principales líneas comerciales son: Lohmann Brown (Marrón), Dekalb Warren, Harco Sex Link, Hisex Brown, Isa Brown, Hy Line Brown, Bacon; Por su mayor disposición lo que permite obtener un rendimiento comercial mayor que el de las livianas, una vez que termina su postura se aprovecha su carne.

Las aves son afectadas por diversas enfermedades que ocasionan grandes pérdidas en la producción y pérdida de aves por mortandad; pero con una alimentación equilibrada, alojamientos apropiados y cuidados propios de una buena crianza, los problemas de salud se reducirán al mínimo. Además, para tener un buen estado sanitario en los animales debemos poner la atención en algunas prácticas de rutina que fueron mencionados para el manejo general de las mismas. Ruíz y Tórrez (2016)

Esta investigación tiene como objetivo dar a conocer información actualizada, dirigida a médicos veterinarios, ingenieros zootecnistas, estudiantes de la carrera de medicina veterinaria y productores avícolas, sobre la situación actual e importancia que tienen las Buenas Prácticas Avícolas (BPA) y exámenes complementarios que deberían de utilizar en las unidades de producción, para evitar la propagación y el diagnóstico de las enfermedades.

II. OBJETIVOS

2.1. Objetivo general

Evaluar a través de pruebas laboratoriales la presencia de Colibacilosis y Mycoplasma respiratorio en la Unidad Avícola la Esperanza, en un período de septiembre a octubre 2023.

2.2. Objetivos específicos

1.-Diagnosticar mediante estudios microbiológicos e histopatológicos en las aves de postura la presencia de Colibacilos y Mycoplasmosis.

III. MARCO DE REFERENCIA

3.1 Colibacilosis Aviar

Es una enfermedad muy importante en la avicultura de puesta ya que supone un serio problema en relación con la salud animal, por ser una de las principales causas de enfermedad, mortalidad y pérdidas económicas en las granjas avícolas de puesta. Perelló (2010)

3.1.1 Etiología

“La colibacilosis es una enfermedad producida por la ubicua *Escherichia coli*. La patología se desarrolla cuando ésta se multiplica en los organismos de forma incontrolada, ya sea por la elevada patogenicidad de la cepa implicada, o por situaciones en que los animales se encuentran inmunodeprimidos, generalmente debido a episodios de estrés” Palacios y Urbina (2023).

3.1.2 Transmisión

La Colibacilosis se puede transmitir de manera vertical y horizontal. Como afirman Díaz y González (2018) “La contaminación vertical resulta de la transmisión de las reproductoras, en el momento de la salida del huevo por la cloaca, o in ovo, como resultado de la salpingitis, la contaminación horizontal ocurre por contacto con otras aves a través de las heces, agua contaminada y alimento”, aunque las aves se contaminan frecuentemente por inhalación de partículas presentes en el polvo que pueden contener hasta 106 UFC de bacterias por gramo.

3.1.3 Factores predisponentes a que se presente la Colibacilosis

Según Perelló (2010) indica que:

La colibacilosis suele ser considerada como una enfermedad secundaria, originada por un estado de inmunodepresión debida a enfermedades de origen parasitario, víricos y bacteriano. La presencia de lesiones primarias, como daños en los cilios traqueales y alteraciones en el sistema respiratorio, factores inmunológicos (inmunidad activa y pasiva, adición de inmunoestimulantes), fisiológicos (genética, aves adultas, hembras,

estrés moderado, etc.) y nutricionales (aporte de proteínas, vitamina A, D, C y E, β -carotenos, selenio, etc.).

3.1.4 Período de incubación

“El período de incubación generalmente varía entre 1 a 3 días dependiendo del tipo específico de la enfermedad producida por la bacteria *E. coli*” García (2020).

3.1.5 Síntomas

Los síntomas que presentan son pérdida de peso rápidamente, usualmente presenta diarrea cuando el ataque es al aparato digestivo, muestran un crecimiento muy pobre y comportamiento decaído y somnoliento, los tejidos de la cara se notan pálidos y las plumas desarregladas (Ocón, et al., 2017)

3.1.6 Diagnóstico

Chavira (2007) da a conocer que para el diagnóstico de Colibacilosis se cultiva, aísla e identifica el organismo. Deben sembrarse material en azul de metileno eosina (AME), MacConkey, o terigol-7 agar, así como en medio no inhibitorios. Puede hacerse un diagnóstico presuntivo de infección por *E. coli*, si gran parte de las colonias son oscuras de modo característico y con brillo metálico en agar AME, rosa brillante con precipitación en el medio de agar MacConkey y amarillas en terigol-7 agar.

3.1.7 Lesiones Post Mortem de la Colibacilosis

“La infección por *E. coli* incluye septicemia, pericarditis subaguda, aerobaculitis, salpingitis y peritonitis; suele encontrarse exudados fibrinosos en la vagina y oviducto (itsmo, utero), ovarios atrofiados y mucosa del oviducto engrosada y edematosa” Sevilla y Urbina (2023).

A nivel microscópico, los procesos inflamatorios llevan a necrosis y acumulación de fibrina en los tejidos, se presentan lesiones en el tejido ovárico con engrosamiento de la membrana perivitelina, reemplazo de células de la granulosa por células inflamatorias y presencia de colonias bacterianas. Díaz y Gonzáles (2018)

3.1.8 Prevención

En las granjas se deben evitar acumulación de polvo y la contaminación del alimento con excremento de la misma ave. Los tratamientos son a base de antibióticos nitrofuranos o sulfas, normalmente solo de utilidad, si son administrados en la primera etapa de la enfermedad (Ocón ,et al.,2017).

Desde la posición de Díaz y Gonzáles (2018) concuerdan que:

Diferentes frentes deben ser abordados para lograr una eficaz prevención de las enfermedades, en primer lugar, disminuir la contaminación ambiental para minimizar el contacto con los patógenos, teniendo una adecuada infraestructura con zonas limpias y sucias, zonas para cambio de ropa y lavado de manos, adecuado manejo de las heces y control de plagas; además es de vital importancia controlar estrictamente factores como la densidad, humedad, ventilación, polvo y amoníaco. De otro lado el un buen manejo del huevo como la recogida a las horas correspondientes, uso de desinfectantes, fumigación de los huevos dentro de las dos horas posteriores a su postura y descarte de huevos fragmentados o aquellos con una contaminación fecal evidente.

3.1.9 Tratamiento

Los tratamientos frente a la colibacilosis tienen ciertas limitaciones, ya que el número de resistencias a antimicrobianos ha aumentado mucho y los tratamientos pueden resultar ineficaces. El *E. coli* posee la sensibilidad característica de las bacterias gramnegativas, siendo parte de las cepas sensibles a penicilinas, cefalosporinas, 21 aminoglucósidos, tetraciclinas, cloranfenicol, colistina, sulfamidas, trimetoprim y quinolonas Asanza (2015).

3.2 Micoplasmosis Aviar

“Los micoplasmas son bacterias que se encuentran en humanos y en variadas especies de animales, plantas e insectos y muchos de ellos son capaces de causar enfermedad”, Meza (2016).

3.2.1 Etiología

Los Mycoplasmas que pertenecen a la clase mollicutis Mycoplasmatales y de la familia Mycoplasmataceae se han mencionado 22 especies del género *Mycoplasma* aunque sólo cuatro se han establecidos como patógenas para la industria avícola doméstica: *Mycoplasma gallisepticum*, *M. synoviae* para los pollos y pavos y también *M. meleagridis* y *M. iowae* para los pavos. Pérez y Barrios (2009)

3.2.2 Transmisión

De acuerdo con Meza (2016) *Mycoplasma gallisepticum* Y *Mycoplasma synoviae* “pueden ser transmitidos a otras aves de forma horizontal y de forma vertical. Es de suma importancia tener claro que pueden ser traspasados por vía ovárica, para tomar las medidas correspondientes y evitar la diseminación de la enfermedad a la progenie”.

3.2.3 Factores predisponentes a que se presente la Micoplasmosis

Pérez y Barrios (2009) refirieron que:

El desencadenamiento de la enfermedad no depende exclusivamente del agente etiológico, sino que la favorece la disminución de la capacidad de resistencia a consecuencia de estados de "stress". La participación conjunta de otros gérmenes influye sobre el desencadenamiento y el curso de la Micoplasmosis así como el estado fisiológico de dichas aves.

3.2.4 Periodo de Incubación

“En ambientes naturales, el período de incubación oscila entre 3 y 38 semanas Leon Yanez (2024).

3.2.5 Síntomas

Dentro de los lotes infectados por el huevo, los signos clínicos se desarrollan en algunas ocasiones entre las 3 y 6 semanas de edad, mientras que, en otros casos, al iniciar la producción ovípara. En los pavos y pollos, las manifestaciones clínicas más comunes son: ruidos traqueales, descargas nasales, estornudos, tos, exudados de ambos senos infraorbitales que ocurre con mayor frecuencia en pavos y conjuntivitis media. En otros casos se genera: ataxia, cojera y ensanchamiento del globo ocular, mientras que existen otros signos clínicos de menor especificidad tales como: reducción del crecimiento y producción de huevos Coronel (2024).

3.2.6 Diagnóstico

Como señala Obando (2022) Los signos clínicos y lesiones patomorfológicas del tracto respiratorio observadas durante la infección por *M. gallisepticum* no son patognomónicas para esta entidad, de ahí que el diagnóstico de la misma requiere de la confirmación en el laboratorio, para lo cual se emplean el cultivo y la identificación de esta especie por pruebas bioquímicas o inmunoquímicas como la Inmunofluorescencia o la Inmunoperoxidasa, técnicas serológicas como la seroaglutinación rápida en placas (SAR), la Inhibición de la hemoaglutinación (HIA) y el ensayo inmunoenzimático (ELISA).

3.2.7 Lesiones Post mortem de la Micoplasmosis

León Yáñez (2024) describe las lesiones macroscópicas que se observan en las aves son:

Membranas sinoviales de las cubiertas tendinosas, articulaciones y bolsa del esternón se ven afectadas por exudado gris a cremoso en las primeras etapas de la sinovitis infecciosa, riñones inflamados y con aspecto moteado y coloración pálida. *M. gallisepticum* presenta exudado catarral en los sacos aéreos, la tráquea, los bronquios y los senos nasales. Además, se pueden identificar varios grados de neumonía, perihepatitis y pericarditis fibrosa.

Las lesiones microscópicas son observadas como: engrosamiento de la membrana mucosa de los tejidos afectados; en los pulmones se observan lesiones granulomatosas, áreas neumónicas y cambios linfo-foliculares. También conjuntivitis con infiltración

celular, edema del tejido conectivo fibrovascular subepitelial y central del estroma e hiperplasia epitelial. En los espacios articulares, en las superficies del cartílago decolorado, delgado o con perforaciones, se observa un infiltrado de 14 heterófilos y fibrina. Los sacos aéreos contienen restos necróticos, edema y proliferación capilar León Yáñez (2024).

3.2.8 Prevención

Para prevenir la enfermedad se recomienda la adquisición de pollitas de libre de *Mycoplasma*, evitar explotar aves de distintas edades en un mismo patio, eliminación de lotes afectados. Antes de colocar los huevos en la incubadora se recomienda sumergirlos en una solución de tartrato de tilosina, 2000 ppm, en agua fría. Para controlar la enfermedad se recomienda la despoblación del efectivo y desinfectar el equipo e instalaciones en que han estado alojados los animales infectados dándole un reposo mínimo a los galpones de al menos 4 semanas después de la salida del lote problema Pérez Barrios (2009).

3.2.9 Tratamiento

Meza (2016) menciona que *Mycoplasma gallisepticum* Y *Mycoplasma synoviae* han demostrado sensibilidad in vitro e in vivo a varios antimicrobianos, incluyendo macrólidos, tetraciclinas y fluoroquinolonas (tilosina, tiamulina, lincomicina, tetraciclina, oxitetraciclina, danofloxacina, enrofloxacina) pero es inherentemente resistente a las penicilinas u otros antibióticos que actúan mediante la inhibición de la biosíntesis de la pared celular.

IV. MATERIALES Y MÉTODOS

4.1. Ubicación del estudio

El estudio se realizó en la unidad de producción "Granja Avícola La Esperanza", ubicada en la comarca Campuzano, municipio de Nindirí, en el departamento de Masaya, sobre la carretera a Masaya, en el kilómetro 26. Las coordenadas geográficas son 12.055615° de latitud y 86.140439° de longitud. La granja limita al norte con el municipio de Ticuantepe (Managua), al sur y al este con Masaya, y al oeste nuevamente con Ticuantepe. El clima de Nindirí es tropical de sabana, con temperaturas que varían entre los 21°C y los 33°C.*



Figura 1. Ubicación de la granja avícola La Esperanza

Fuente. Google Maps

4.2. Diseño metodológico, diseño experimental o diseño de tratamientos

Se realizó un estudio observacional descriptivo no experimental desde septiembre hasta octubre del año 2023, con el propósito de identificar la presencia de Colibacilosis y Mycoplasma respiratorio en la unidad avícola la Esperanza. Se consideraron el entorno en la granja, las condiciones ambientales, los síntomas relacionados a colibacilosis y mycoplasmosis, así como las prácticas de manejo llevadas a cabo por los trabajadores en los galpones 1 y 3.

Por otro lado, se evaluaron diversas variables como las galeras, la población avícola, el número de semanas de postura, el cálculo de porcentajes de mortalidad y el número total de muestras a recolectar, con el propósito de desarrollar y alcanzar los objetivos establecidos. Para confirmar la presencia de colibacilosis y micoplasmosis, se realizaron exámenes complementarios, que incluyeron cultivos bacteriológicos para la detección de colibacilosis y análisis histopatológicos para la identificación de micoplasmosis

4.3. Manejo del ensayo y metodología

Para la recopilación de los datos obtenidos de esta investigación, se llevaron a cabo entrevistas in situ en la granja avícola, abordando el habitat, el manejo zoonosanitario, patologías más comunes y la sintomatología presentada por las aves.

Se seleccionaron las aves con mayor afectación, procediendo a las tomas de muestras cultivos microbiológicos e histopatológicas, siguiendo los procedimientos descritos según el libro atlas de la necropsia aviar (2016). Posteriormente, las muestras fueron remitidas al laboratorio correspondiente para su debido procesamiento.

4.4. Datos o variables evaluados

Se consideraron las siguientes variables: número de galeras en estudio, tamaño de población a evaluar, semanas de postura, cálculo del porcentaje de mortalidad, tamaño total de muestra.

4.4.1 Galeras en Estudio

Se llevaron a cabo estudios en los galpones números 1 y 3 los cuales presentaron síntomas similares a colibacilosis y micoplasma respiratorio.

4.4.2 Población por Evaluar

Los galpones sujetos a investigación fueron el número 1 y 3, constaban con una población de:

Galpón #1: 4705

Galpón # 3: 4950

De los cuales se tomó la mortalidad de las aves por cada galpón multiplicando por 15% para aves que serán sometidas a necropsia y realizando la toma de muestras de cultivo bacteriológico e histopatología realizadas en los últimos días de septiembre y octubre.

4.4.3 Semanas de Postura

En los galpones que fueron destinados para el estudio se evaluaron las semanas de vida del:

Galpón #1: 101 semanas de vida

Galpón #3: 86 semanas de vida.

4.4.4 Cálculo de porcentaje de Mortalidad

Para el cálculo del porcentaje de mortalidad se utilizaron las fórmulas establecidas por la unidad avícola, las cuales se basaron en lo siguiente:

- ✓ Números de aves vivas / números de aves inicial del mes.
- ✓ Número de aves inicial/ números de aves final.

4.4.5 Total, de Muestras

De acuerdo con los resultados de mortalidad y considerando un factor de multiplicación del 15%, se realizó una necropsia en un ave de cada uno de los galpones 1 y 3, lo que resultó en un total de 8 muestras. De estas, 4 muestras fueron recolectadas durante el mes de septiembre y los 4 restantes en octubre. Posteriormente, las muestras se distribuyeron en dos grupos: 4 se destinaron a cultivos microbiológicos para la detección de colibacilosis y las 4 muestras restantes fueron analizadas mediante técnicas histopatológicas para la identificación de micoplasmosis.

4.5. Análisis de datos

El estudio fue observacional descriptivo no experimental, optando por la realización de reportes en lugar de realizar análisis estadísticos, debido a que los datos presentados no fueron complejos. Por consiguiente, la información obtenida no es extensa, no se utilizó un programa especializado.

La evaluación se llevó a cabo mediante pruebas laboratoriales, las cuales dieron como resultados positivos a la presencia de colibacilosis en el cultivo bacteriológico y micoplasma respiratorio en histopatología en la granja Avícola La Esperanza.

Cuadro 1. Criterios de selección observados ante una enfermedad respiratoria en el mes de Septiembre.

Mes	Galpón	Síntomas y signos	Enfermedad
Septiembre	1 y 3	Palidez en cresta, estertores traqueales y escurrimiento nasal.	Mycoplasmosis

Fuente propia

Cuadro 2. Criterios de selección observados ante una enfermedad del tracto digestivo en el mes de Septiembre.

Mes	Galpón	Síntomas y signos	Enfermedad
Septiembre	1 y 3	Disnea acompañada de estertores.	Colibacilosis

Fuente propia

Cuadro 3. Síntomas y signos observados ante una enfermedad respiratoria en el mes de Octubre.

Mes	Galpón	Síntomas y signos	Enfermedad
Octubre	1 y 3	Inflamación de articulaciones, aves que rehusaban a moverse, aves postradas y con el pico abierto.	Mycoplasmosis

Fuente propia

Cuadro 4. Síntomas y signos observados ante una enfermedad del tracto digestivo en el mes de Octubre.

Mes	Galpón	Síntomas y signos	Enfermedad
Octubre	1 y 3	Disminución en la producción de huevos e inflamación del oviducto.	Colibacilosis

Fuente propia

4.6. Manejo de factores no sujetos a evaluación

Factores extrínsecos e intrínsecos:

- Factores ambientales que afectan al ave.
- Normas a evaluar antes y durante se presente la enfermedad.
- Tipo de tratamiento que se pondría.
- Manejo que se les daría.
- Prevención para que no se dé ninguna de dichas enfermedades.

Entre los factores ambientales que provocan afectación en las aves está el cambio repentino de temperaturas la cual es mayor al no haber cortinas rompe vientos o al no tener calefacción adecuada en cada galera.

Los roedores, caninos, felinos y demás aves silvestres dentro de la granja avícola conllevan a diversas enfermedades. En la prevención ante cualquier enfermedad está la bioseguridad, el manejo del lote, plan de vacunación, nutrición, el manejo zoonosanitario.

Con respecto al mycoplasma, siempre ataca el sistema digestivo, respiratorio y reproductor es por ello que lo más apropiado es el tratamiento a base de clortetraciclina, 750gr por toneladas en combinación de bacitracina sódica se usa 500gr por toneladas, del primer día hasta las 17 semanas se previene e coli, clostridium y enteritis, sin embargo el tratamiento específico Tilcomizina, tilbalozina se eliminan a nivel digestivo y tiamulina se puede usar hasta 7 días

debido a que se da a nivel del aparato reproductor y afecta la producción de huevos, este tratamiento se usa 1kg por toneladas y se deja hasta las 35 semanas.

Cuando la mortalidad es excesiva se cambia el protocolo a penicilina procaínica debido a que actúa a nivel reproductor.

4.7 Materiales Utilizados

Materiales utilizados en el estudio	
Gorro quirúrgico	Tijera corta hueso
Mascarilla	Jeringa
Guantes	Formalina
Ropa de campo	Medio de transporte de AMIES
Mango de bisturí	Vasos recolectores
Hoja de bisturí	Agua destilada
Pinza diente de ratón	Bolsas grandes
Botas de hule	Yodo povidona
Libretas	Regla
Lapiceros	Pesa
Tabla de campo	Balde

V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La presente investigación se desarrolló en la granja avícola La Esperanza, situada en la comarca Campuzano, en el municipio de Nindirí, departamento de Masaya. En este estudio se utilizaron aves de postura de la raza Lohmann Brown, por consiguiente, se realizaron dos tipos de exámenes laboratoriales con el objetivo de diagnosticar las enfermedades previamente mencionadas, en cual el primer análisis consistió en un cultivo bacteriológico, dirigido a la detección de colibacilosis, mientras que el segundo fue un examen histopatológico, utilizado para la identificación de micoplasma respiratorio.

El estudio que se realizó fue observacional descriptivo no experimental, desde el mes de septiembre hasta octubre del año 2023.

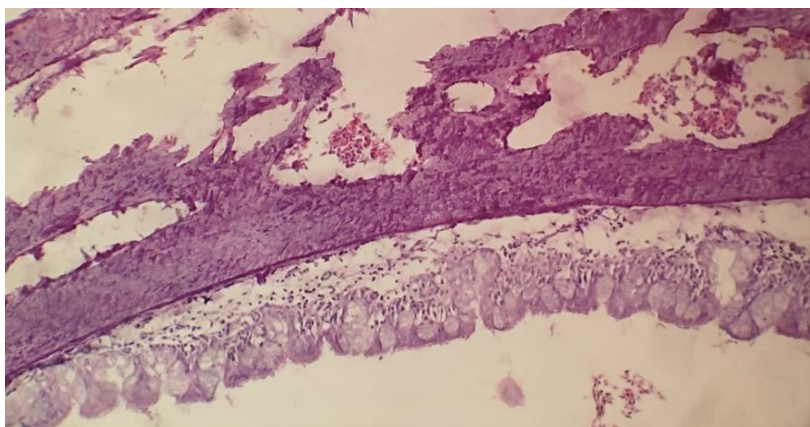


Figura 2. Áreas del cartílago con calcificación

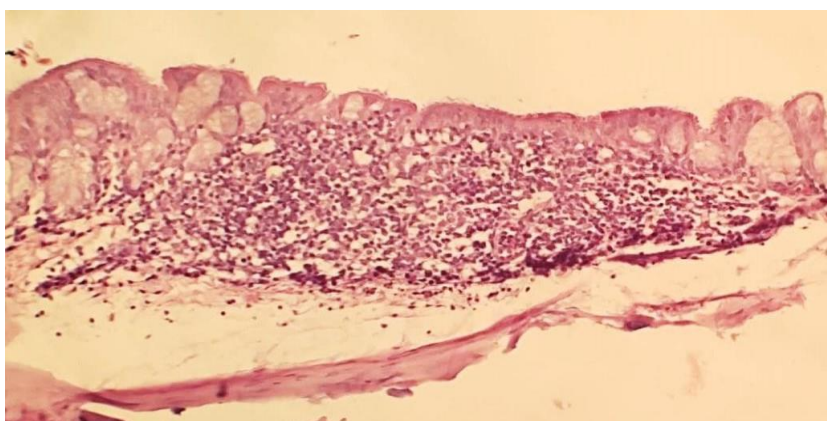


Figura 3. Submucosa infiltración de las células inflamatorias mononucleares.

Cuadro 5. Representación los resultados histopatológicos de los galpones 1 y 2 del mes de septiembre.

Mes	Galera	Número de muestra	Exámenes	Resultados
Septiembre	1 y 3	1 ^{era} y 2 ^{da}	Histopatología	Positivo a mycoplasmosis respiratorio, de acuerdo a la figura #2 y #3 .

Fuente propia

El cuadro y la imagen presentada dan a conocer los resultados encontrados en el examen laboratorial que se realizó en la granja avícola La Esperanza de aves pertenecientes a la galera 1 y 3, durante el mes de septiembre.

El resultado de las muestras de histopatología fue positivo a la presencia de mycoplasmosis, de acuerdo a los hallazgos de las lesiones y síntomas patognomónicos presentados en las aves de la galera número 1 y 3.

Petrucelli *et al*, (2004) el *Mycoplasma* respiratorio, afecta a la tráquea, pulmones y los sacos aéreos. Las lesiones más significativas son traqueítis, neumonía y aerosaculitis, la infección muchas veces subclínica predispone a la aparición de otras, sobre todo la presencia de *Escherichia coli*, que no hace más que agravar el cuadro produciendo mortalidades significativas en los lotes.

Meza (2016) indica que los aislados de *Mycoplasma galliseptum* extraídos a partir de lesiones en los sacos aéreos son más propensos a causar aerosaculitis, mientras que los aislados de líquido sinovial son más propensos a producir sinovitis. Las lesiones en los sacos aéreos pueden aumentar en gran medida por las temperaturas ambientales bajas.

Ambos autores concuerdan que los órganos afectados por Mycoplasma son: tráquea, pulmones y sacos aéreos, de igual manera las lesiones encontradas como las áreas focales con pérdida de epitelio cilíndrico pseudoestratificado y glándulas alveolares simples de la mucosa, e infiltrada por células inflamatorias mononucleares en las muestras obtenidas de la necropsia de las aves coinciden con las propias del micoplasma respiratoria.



Figura 4. Agar sangre



Figura 5. Agar McConkey

Cuadro 6. Representación los resultados de los cultivos de los galpones 1 y 2 del mes de septiembre

Mes	Galera	Número de muestra	Exámenes	Resultados
Septiembre	1 y 3	3 ^{era} y 4 ^{ta} muestra	Cultivo	Positivo a colibacilosis, según los resultados de las muestras realizadas figura #4 y #5.

Fuente propia

En el presente cuadro se aprecia que durante el mes de septiembre se realizaron dos muestras de cultivo bacteriológico, con el medio de transporte AMIES, pertenecientes a las aves de la galera #1 y #3, obtenidas directamente del intestino delgado, con el propósito de identificar colibacilosis, en el cual se obtuvo resultado positivo.

De acuerdo con Perelló (2010) suele existir una lesión primaria a nivel intestinal debido a la acción de virus entéricos lo que se convierte en un excelente factor predisponente para E. coli. Se produce una fuerte inflamación del intestino, enteritis catarral, acompañada de un

engrosamiento de la pared. El principal síntoma es una diarrea severa acompañada de mucosidad excesiva.

Ambos autores coinciden en que el intestino delgado es el principal órgano donde se aloja la bacteria Gram negativa *Escherichia coli*, además de la relación que se encontró entre los síntomas propios de la enfermedad y las lesiones en dicho órgano en las aves infectadas.

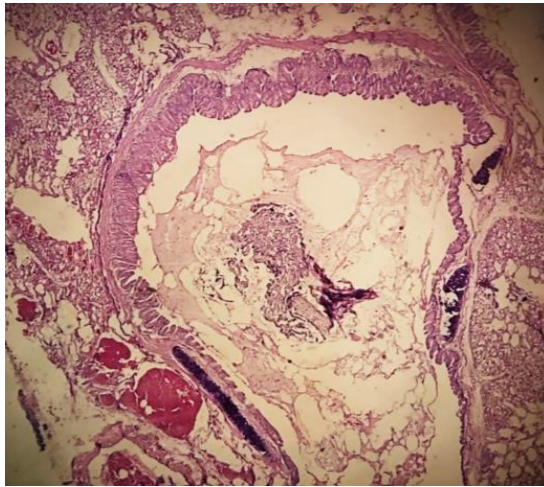


Figura 6. Pulmón, bronquio exudado mucoso

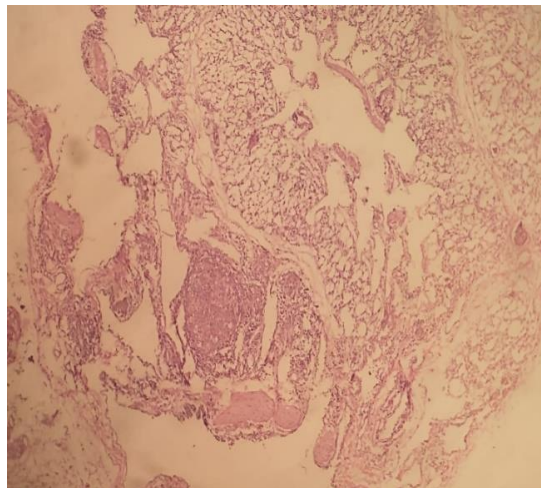


Figura 7. Focos de infiltrado de células inflamatorias mononucleares en capilares aéreos

Cuadro 7. Representación los resultados histopatológicos de los galpones 1 y 2 del mes de octubre

Mes	Galera	Número de muestra	Exámenes	Resultados
Octubre	1 y 3	5ta y 6ta muestra	Histopatología	Positivo a mycoplasmosis respiratorio según los exámenes realizados presentes en la figura #6 y #7.

Fuente propia

Los resultados de las muestras de histopatología, las lesiones que se observaron durante la realización de necropsia y síntomas patognomónicos presentes en las aves de la galera 1 y 3 de la granja avícola La Esperanza, dan a conocer que durante el mes de octubre se reflejó la presencia de mycoplasmosis respiratorio.

Petrucelli *et al.*, (2004) afirma que mediante microscopía óptica se observó ligero edema en las 24 horas post infección y la presencia de células inflamatorias, principalmente linfocitos en la submucosa. Estos cambios se fueron haciendo más evidentes 48 y 72 horas post inoculación (PI), se observó engrosamiento de la membrana mucosa, con aplanamiento de las células epiteliales, pérdida de las cilias, abundante exudado inflamatorio, células plasmáticas y muy pocos heterófilos.

Según Meza (2016) los signos más característicos que ocurren en aves adultas por causa de la infección natural de *Mycoplasma galliseptum* son de naturaleza respiratoria, como, por ejemplo: estertores traqueales, descarga nasal, tos, conjuntivitis, respiración dificultosa y aerosaculitis. También se puede reducir el consumo de alimento y con ello, las aves pierden peso.

De acuerdo con Peña (2014) la infección con micoplasmas interactúa con Bronquitis infecciosa, Enfermedad de Newcastle, Laringotraqueítis, Reovirus, Adenovirus, Influenza Aviar, Coriza Infecciosa e inclusive con otros micoplasmas.

Por consiguiente, los autores concuerdan en que las lesiones o hallazgos que se encuentran durante una necropsia e histopatología en aves en esta investigación de mycoplasmosis

respiratorio se basan en: rinitis ya sea serosa, serocatarral o fibrinosa, atrofia genital, degeneración ovárica, esplenomegalia, degeneración ovárica con folículos deformes, neumonía focal, degeneración o congestión hepática, la mucosa y la submucosa infiltración de células inflamatorias mononucleares. Extensas áreas del cartílago traqueal con calcificación, infiltrado leve por células inflamatorias mononucleares en la luz de parabronquios. Focos de infiltrado de células inflamatorias mononucleares en capilares aéreos.

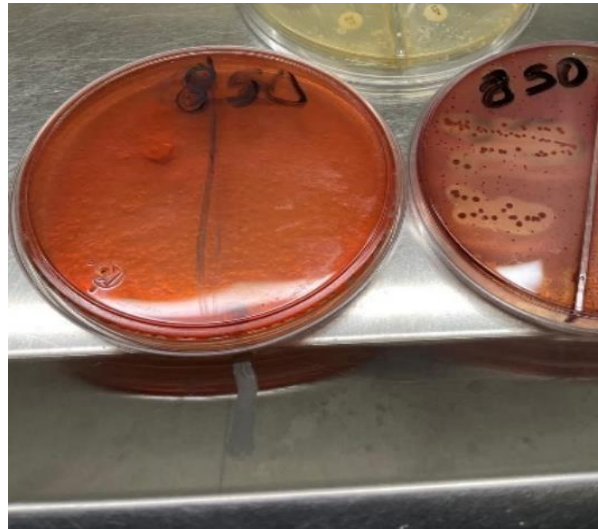


Figura 8. Agares McConkey y SS.

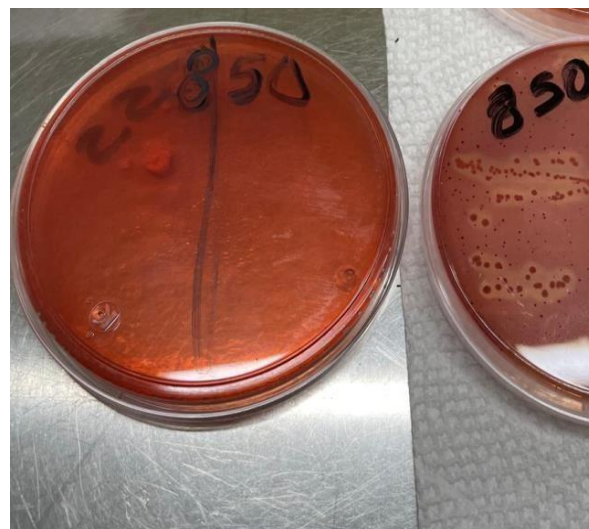


Figura 9. Agares McConkey y medio SS.

Cuadro 8. Representación los resultados de los cultivos de los galpones 1 y 2 del mes de octubre

Mes	Galera	Número de muestra	Exámenes	Resultados
Octubre	1 y 3	7ma y 8va muestra	Cultivo	Positivo a colibacilosis, con respecto a los resultados de las muestras realizadas en la figura 8 y 9.

En el cuadro se da a conocer que en el mes de octubre en la galera 1 y 3 se observaron lesiones en el examen del cultivo, además de síntomas y signos presentes en el ave, por ende, el diagnostico resulto positivo a colibacilosis, presencia de *Escherichia coli*.

Según Nolan (2019) *escherichia coli* es una bacteria gramnegativa con forma de varilla que normalmente se encuentra en el intestino de las aves de producción y que la bacteria se logra identificar a través del medio de cultivo agar MacConkey ya que se observa crecimiento en medios bacteriológicos, incluyendo colonias rojas con formas alargadas.

VI. CONCLUSIONES

En la investigación durante el tiempo de estudio a través de exámenes laboratoriales de cultivo e histopatología se obtuvieron resultados positivos a la presencia de Colibacilosis y Mycoplasmosis en la granja avícola La Esperanza, durante los meses de septiembre a octubre del año 2023.

Mediante el diagnóstico de los estudios microbiológicos en agar sangre y MacConkey dieron positivos a *Escherichia coli* e histopatológico se encontraron lesiones de infiltración de células inflamatorias mononucleares, áreas focales con pérdida de epitelio cilíndrico pseudoestratificado y glándulas alveolares simples de la mucosa, dando como resultados positivos a la presencia Micoplasmosis.

VII. RECOMENDACIONES

En la unidad avícola La Esperanza se sugieren realizar algunos cambios, con el propósito de mejorar cada día y ser más productiva, contando con un plan de manejo adecuado para la prevención de enfermedad infecto contagiosas y así con cada precaución en la granja lleguen a ser una de las unidades avícolas tecnificadas, teniendo en cuenta las medidas de bioseguridad dentro y fuera de ella, entre las mejorías que se plantearon está:

- Establecer un plan zoonosanitario.
- Realizar capacitación del personal.
- Ubicar un arco sanitario en la entrada de la granja.
- Colocar pediluvio en la entrada de la galera.
- Ser estricto con respecto a la desinfección de los galpones, en cuanto a los días que se deben de fumigar.
- Poseer vestimenta adecuada al entrar a cada galera de la unidad de producción.
- Limpiar los ponederos una vez por semana.
- Supervisar la galera.
- Mantener al menos dos personas en cada galera para lograr mayor vigilancia y cumplimiento de cada actividad requerida.
- Mejor control de ventilación (extractor de calor) o ventiladores eléctricos.
- Destinar un área de cuarentena, respetando el tiempo de alejamiento de la producción
- Exigir supervisión y cuidados, con respecto a la parte laboral.

VIII. LITERATURA CITADA

- Asanza, J. P. (2015). *Aislamiento de Escheria coli en Pollos de Engorde con Afeccion Respiratoria y Determinacion de la Sensibilidad frente a los Antibioticos Utilizados en el Canton Balsas, Provincia de el Oro* [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional de Loja, Loja, Ecuador]. <https://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/10710/1/TESIS%20PATRICIO%20%20APOLO.pdf>
- Avilez Avilez, Aráuz Rocha y Acuña Cruz, N. (2016). *Análisis de la viabilidad económica para el mejoramiento del empresarial de la granja avícola Las Delicias del Municipio de San Nicolás, durante el periodo 2015* [Tesis de Licenciatura, Universidad Nacional Autonoma de Nicaragua, Esteli]. Repositorio institucional <https://repositorio.unan.edu.ni/id/eprint/1978/1/17334.pdf>
- Chavira, A. A. (2007). *Colibasilosis Aviar* [Monografía de Licenciatura, Universidad Autonoma Agraria Antonio Narro, Terezon, Coahuila]. http://repositorio.uaaan.mx:8080/bitstream/handle/123456789/2807/1286_ARTURO%20ALEJANDRO%20MAYNES%20CHAVIRA.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Coronel, M. C. (2024). *Comportamiento epidemiológico de las enfermedades Newcastle y Micoplasmosis en aves de traspatio de la provincia de Cotopaxi* [Maestría de Posgrado, Latacunga, Ecuador]. Repositorio Digital <https://repositorio.utc.edu.ec/server/api/core/bitstreams/b2783203-643c-4832-a4db-0c52b84eaf94/content>
- Diaz y González Paya, M. d. (2018). Colibacilosis en gallinas reproductoras. *Revista Sistemas de Producción Agroecológicos*, 9(2), 52-76. <https://doi.org/10.22579/22484817.717>
- Leon Yanez, M. (2024). *Prevalencia de Micoplasmosis en Aves de Traspasio del Canton Pujili* [Tesis de Licenciatura, Universidad Tecnica de Cotopaxi, Latacunga, Ecuador] Repositorio Digital <https://repositorio.utc.edu.ec/server/api/core/bitstreams/539124d1-eec8-4300-a696-3308cf114388/content>
- Lopez, W. N. (2010). *Analisis comparativo de Grasa Total en Huevo de Gallina de Granja y de Gallina de patio* [Tesis de Licenciatura, Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala]. http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/06/06_2895.pdf
- Martínez Álvarez y Sotelo Guerrero, E. (2021). *Caracterización del sistema de crianza de la gallina a criolla (Gallus gallus domesticus) en la comunidad de TikTik kanun -Bluefields 2021* [Tesis de Ingenieria, Universidad Nacional Agraria, Managua, Nicaragua]. Repositorio Institucional <https://repositorio.una.edu.ni/4382/1/tnl01m385c.pdf>

- Medrano, M. R. (2013). *Diagnóstico sobre la implementación de las Buenas Prácticas Avícolas (BPA) en pequeños y medianos productores de huevos de consumo o, en los departamentos de Masaya, Managua y Chinandega* [Tesis de Licenciatura, Universidad Nacional Agraria, Managua, Nicaragua]. Repositorio Institucional <https://repositorio.una.edu.ni/1448/1/tnl01c355d.pdf>
- Meza, C. A. (2016). *Implementacion de la tecnica de la Reaccion de la Polimerasa en Cadena como Metodo Diagnostico de Mycoplasma gallisepticum y Mycoplasma synoviae y su Aplicacion en Muestras de Gallinas Comerciales en Chile* [Tesis de Licenciatura, Universidad de Chile, Santiago, Chile]. Repositorio Institucional <https://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/143680/Implementacion-de-la-tecnica-de-la-reaccion-de-la-polimerasa-en-cadena-como-metodo-diagnostico-de-Mycoplasma-gallisepticum-y-Mycoplasma-synoviae-y-su-aplicacion-en-muestras-de-gallinas-comerciales>
- Nolan, L. K. (noviembre de 2019). Colibacilosis en aves de producción. *Manual de MSD Manual de veterinaria*. <https://www.msddvetmanual.com/es/avicultura/colibacilosis-colisepticemia-infecci%C3%B3n-por-escherichia-coli/colibacilosis-en-aves-de-producci%C3%B3n>
- Obando, J. F. (2022). *"Seroprevalencia de Mycoplasmosis Aviar (Mycoplasma galliceptum y Mycoplasma sinoviae) Mediante Aglutinacion Simple, en Gallos de Combate en el Distrito de la Joya, Arequipa, 2021"* [Tesis de Licenciatura, Universidad Catolica de Santamaria, Arequipa, Perú]. Repositorio Institucional <https://repositorio.ucsm.edu.pe/server/api/core/bitstreams/538f2d34-6a6c-4539-8f42-e16b3ea7adb4/content>
- Ocón Peralta, Rodríguez Gaitán y Solís Baltodano, O. (2017). *Evaluación del efecto productivo en pollos de engorde (Broiler) con alimentos comerciales vs artesanal, en El Rancho "El Carmen", en el II semestre del 2016, Juigalpa, Chontales* [Tesis de Ingenieria, Juigalpa, Chontales]. Repositorio Institucional <https://repositorio.unan.edu.ni/id/eprint/11329/1/11162.pdf.pdf>
- Palacios Sevilla y Urbina Martínez, M. (2023). *Enfermedades bacterianas con mayor frecuencia en granja avícola La Esperanza, durante el periodo enero -julio 2021* [Tesis de Licenciatura, Universidad Nacional Agraria, Managua, Nicaragua]. <https://cenida.una.edu.ni/Tesis/tnl73p153e.pdf>
- Peña, F. J. (2014). *Micoplasmosis aviar: Aspectos patológicos y estrategias de prevención*. Obtenido de Sitio Argentino de Producción Animal: https://www.produccion-animal.com.ar/produccion_aves/enfermedades_aves/26-Micoplasmosis_Aviar.pdf
- Perelló, M. G. (2010). *Deteccion y Caracterizacion de Aislados de Escherichia coli de Origen Clinico y Fecal en Gallinas Ponedoras* [Tesis Doctoral, Universidad Complutense de Madrid, Madrid]. <https://www.visavet.es/data/tesis/deteccion-y-caracterizacion-de->

aislados-de%20Escherichia-coli-de-origen-clinico-y-fecal-en%20gallinas-
ponedoras.pdf

- Perez Montes y Barrios, R. (2009). *Seroprevalencia de Mycoplasma galliseptum en Gallinas de Patio de la Comarca Chacraseca en el Municipio de Leon* [Tesis de Licenciatura, Universidad Nacional Autonoma de Nicaragua, Leon].
<http://riul.unanleon.edu.ni:8080/jspui/bitstream/123456789/1944/1/215199.pdf>
- Petrucelli, P. y. (31 de 05 de 2004). Evaluación de las lesiones microscópicas y ultraestructurales de tráqueas de pollitos inoculados con Mycoplasma gallisepticum. *Analecta Veterinaria*, 24, 14-17.
https://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/11163/Documento_completo_.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Ruíz Montenegro y Tórrez Soza, J. (2016). *Evaluación de dietas a base de maíz de alta calidad de proteína en la producción en aves de patio, en la comunidad Las Mangas, municipio de San Isidro, Matagalpa, 2016* [Tesis de Ingenieria, Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Matagalpa]. Repositorio institucional
<https://repositorio.unan.edu.ni/id/eprint/5226/1/6066.pdf>

IX. ANEXOS



Anexo 1. Selección de aves



Anexo 2. Extracción de 2 ml de lidocaína



Anexo 3. Método de eutanasia en el espacio atlantooccipital



Anexo 4. Introducción de ave en agua más desinfectante.



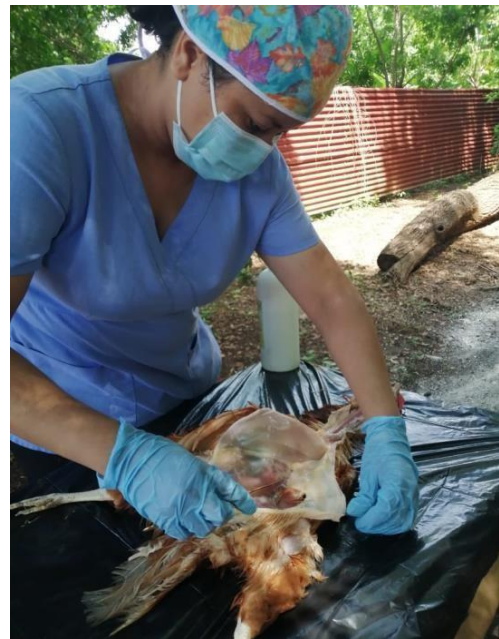
Anexo 5. Desplume del ave



Anexo 6. Dislocación de la articulación coxofemoral



Anexo 7. Incisión para proceder a retirar la piel



Anexo 8. Retiro de la piel



Anexo 9. Exposición de los órganos



Anexo 10. Extracción de órgano en estudio



Anexo 11. Pesaje del órgano en el laboratorio



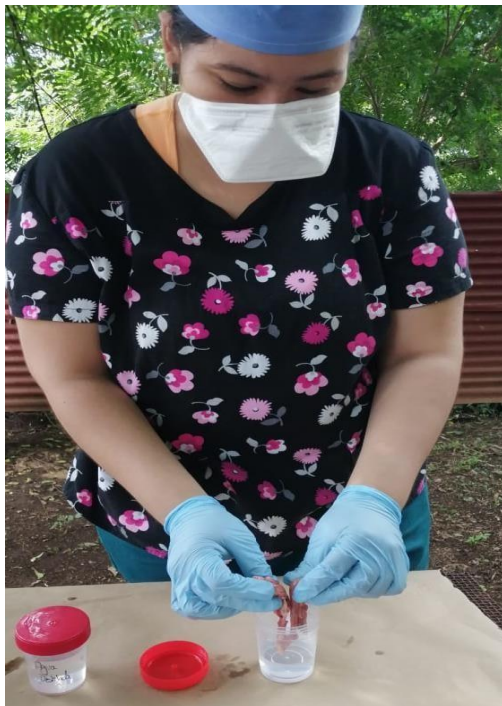
Anexo 12. Medición de las lesiones macroscópicas



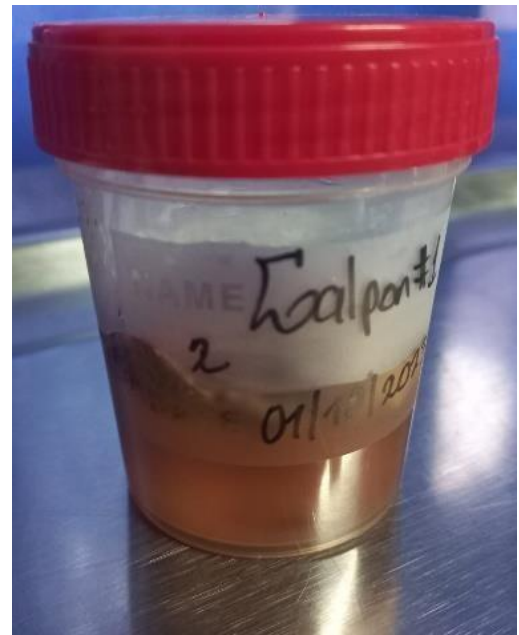
Anexo 13. Medición de órganos para muestra de histopatología



Anexo 14. Dilución de formalina con agua destilada



Anexo 15. Colocando el aparato respiratorio en formalina al 10%



Anexo 16. Recolección de órganos de las muestras número 1 y 2 para la realización de histopatología



Anexo 17. Muestreo de las heces con el medio de transporte AMIES



Anexo18: Medio de transporte de AMIES para la realización del cultivo de bacteriológico



VETERINARY CLINICAL LABORATORY

**LABORATORIO DE PATOLOGÍA VETERINARIA
RESULTADOS DE BIOPSIA**



Centro Médico
Veterinario y
Laboratorio

Fecha de recepción de muestra: 30/septiembre/2023	Fecha entrega de resultados: 31/octubre/2023
Propietario: Karina Pérez	Muestra: Sistema respiratorio
Paciente: 30G1P2302	Raza: Lohmann Brown
Especie: Aviar	Edad: 101 semanas
Peso: 0.85 gramos	Galpon: 1
Remite veterinario: PAW-VET	Dirección: Managua

DESCRIPCIÓN MACROSCÓPICA:

Se recibe muestra de epiglotis, tráquea y pulmón con una medida 21.5 cm, con 8 g peso del órgano.

Pulmón: Rosado pálido.

Sacos aéreos: Opacos.

Tráquea: Ligeramente rosada.

Higado: Coloración oscuro brillante, borde redondeado.

Intestino: Coloración pálida.

DESCRIPCIÓN HISTOPATOLÓGICA:

Epiglotis anterior: Áreas focales con pérdida de epitelio cilíndrico pseudoestratificado y glándulas alveolares simples de la mucosa, e infiltrada por células inflamatorias mononucleares. En la submucosa leve infiltración de células inflamatorias mononucleares. Calcificación del cartilago.

Tráquea: entre la mucosa y la submucosa infiltración de células inflamatorias mononucleares. Extensas áreas del cartilago traqueal con calcificación.

Pulmón: bronquio con exudado mucoso que presenta estructuras bacterianas tipo cocos. Leve infiltración de células inflamatorias mononucleares entre capilares aéreos. Contenido mucoso, infiltrado leve por células inflamatorias mononucleares en la luz de parabronquios. Focos de infiltrado de células inflamatorias mononucleares en capilares aéreos.

DIAGNÓSTICO:

Lesión compatible con micoplasmosis, neumonía crónica, y metástasis cálcica en epiglotis y tráquea, leve laringitis y traqueitis crónica.

OBSERVACIÓN:

Realizar aislamiento bacteriano. Diferencial coriza infecciosa, bronquitis infecciosa. Newcastle y laringotraqueitis. Suele haber infección secundaria por *E. coli*

*William Jirón T. DMV, DEA, PhD.
Anatomía Patológica Veterinaria UNIZAR España*

Anexo 19. Resultado de la muestra #1 de la galera 1 de histopatopatología, mes de septiembre



VETERINARY CLINICAL LABORATORY

**LABORATORIO DE PATOLOGÍA VETERINARIA
RESULTADOS DE BIOPSIA**



Centro Médico
Veterinario y
Laboratorio

Fecha de recepción de muestra: 30/septiembre/2023	Fecha entrega de resultados: 31/octubre/2023
Propietario: Karina Pérez	Muestra: Sistema respiratorio
Paciente: 30G3P2302	Raza: Lohmann Brown
Especie: Aviar	Edad: 86 semanas
Peso: 0.80 gramos	Galpon: 3
Remite veterinario: PAW-VET	Dirección: Managua

DESCRIPCIÓN MACROSCÓPICA:

Se recibe muestra de epiglotis, tráquea y pulmón con una medida 21.5 cm, con 8 g peso del órgano.

Pulmón: Rosado pálido.

Sacos aéreos: Opacos.

Tráquea: Ligeramente rosada.

Hígado: Coloración oscuro brillante, borde redondeado.

Intestino: Coloración pálida.

DESCRIPCIÓN HISTOPATOLÓGICA:

Epiglotis anterior: Áreas focales con pérdida de epitelio cilíndrico pseudoestratificado y glándulas alveolares simples de la mucosa, e infiltrada por células inflamatorias mononucleares. En la submucosa leve infiltración de células inflamatorias mononucleares. Calcificación del cartilago.

Tráquea: entre la mucosa y la submucosa infiltración de células inflamatorias mononucleares. Extensas áreas del cartilago traqueal con calcificación.

Pulmón: bronquio con exudado mucoso que presenta estructuras bacterianas tipo cocos. Leve infiltración de células inflamatorias mononucleares entre capilares aéreos. Contenido mucoso, infiltrado leve por células inflamatorias mononucleares en la luz de parabronquios. Focos de infiltrado de células inflamatorias mononucleares en capilares aéreos.

DIAGNÓSTICO:

Lesión compatible con micoplasmosis, neumonía crónica, y metástasis cálcica en epiglotis y tráquea, leve laringitis y traqueítis crónica.

OBSERVACIÓN:

Realizar aislamiento bacteriano. Diferencial coriza infecciosa, bronquitis infecciosa. Newcastle y laringotraqueitis. Suele haber infección secundaria por *E. coli*

William Jirón T. DMV. DEA. PhD.
Anatomía Patológica Veterinaria UNIZAR España

Anexo 20. Resultado de la muestra #2 de la galera 3 de histopatopatología, mes de septiembre



Centro de Diagnóstico Veterinario Las Colinas Sur
LABORATORIO CLINICO BACTERIOLOGICO Teléfono
 2276-1783, Cel. 8885-0943
 Correo electrónico: veterinaria.colinas.sur@gmail.com

Fecha de recepción de muestra: 30/septiembre/2023	Fecha entrega de resultados: 18/octubre/2023
Propietario: Hazel Cruz	Muestra: Hisopado rectal
Paciente: 31G1P2302	Raza: Lohmann Brown
Especie: Aviar	Galpon: 1
Edad: 101 semanas	Examen solicitado: Cultivo y antibiograma
Remite Veterinario: PAW - VET	

RESULTADO DEL CULTIVO BACTERIOLOGICO

Se aisló: *Escherichia coli*

Sensible: Enrofloxacina, Streptomicina, Ceftriaxona, Trimetoprin sulfa, Levofloxacina Cefalexina, Ampicilina, Gentamicina.

Resistente: Clindamicina Tetraciclina, Metronidazol, Ampicilina


 Dra. Marlen Lacayo de Mora



Anexo 21. Resultado de la muestra #3 de la galera 1 de cultivo, mes de septiembre



Centro de Diagnóstico Veterinario Las Colinas Sur
LABORATORIO CLINICO BACTERIOLOGICO Teléfono
 2276-1783, Cel. 8885-0943

Correo electrónico: veterinaria.colinas.sur@gmail.com

Fecha de recepción de muestra: 30/septiembre/2023	Fecha entrega de resultados: 18/octubre/2023
Propietario: Hazel Cruz	Muestra: Hisopado rectal
Paciente: 31G3P2302	Raza: Lohmann Brown
Especie: Aviar	Galpon: 3
Edad: 86 semanas	Examen solicitado: Cultivo y antibiograma
Remite Veterinario: PAW - VET	

RESULTADO DEL CULTIVO BACTERIOLOGICO

Se aisló: *Escherichia coli*

Sensible: Enrofloxacin, Streptomycin, Ceftriaxone, Trimethoprim sulfamethoxazole, Levofloxacin, Cefalexin, Ampicillin, Gentamicin.

Resistente: Clindamycin, Tetracycline, Metronidazole, Ampicillin


 Dra. Marlen Lacayo de Mora



Anexo 22. Resultado de la muestra #4 de la galera 3 de cultivo, mes de septiembre



VETERINARY CLINICAL LABORATORY

LABORATORIO DE PATOLOGÍA VETERINARIA RESULTADOS DE BIOPSIA



Centro Médico
Veterinario y
Laboratorio

Fecha de recepción de muestra: 31/octubre/2023	Fecha entrega de resultados: 30/Noviembre/2023
Propietario: Hazel Cruz	Muestra: Sistema respiratorio
Paciente: 30G1P2302	Raza: Lohmann Brown
Especie: Aviar	Edad: 101 semanas
Peso: 0.88 gramos	Galpon: 1
Remite veterinario: PAW-VET	Dirección: Managua

DESCRIPCIÓN MACROSCÓPICA:

Se recibe muestra de epiglotis, tráquea y pulmón con una medida 21.5 cm, con 8 g peso del órgano.

Pulmón: Rosado pálido.

Sacos aéreos: Opacos.

Tráquea: Ligeramente rosada.

Hígado: Coloración oscuro brillante, borde redondeado.

Intestino: Coloración pálida.

DESCRIPCIÓN HISTOPATOLÓGICA:

Epiglotis anterior: Áreas focales con pérdida de epitelio cilíndrico pseudoestratificado y glándulas alveolares simples de la mucosa, e infiltrada por células inflamatorias mononucleares. En la submucosa leve infiltración de células inflamatorias mononucleares. Calcificación del cartilago.

Tráquea: entre la mucosa y la submucosa infiltración de células inflamatorias mononucleares. Extensas áreas del cartilago traqueal con calcificación.

Pulmón: bronquio con exudado mucoso que presenta estructuras bacterianas tipo cocos. Leve infiltración de células inflamatorias mononucleares entre capilares aéreos. Contenido mucoso, infiltrado leve por células inflamatorias mononucleares en la luz de parabronquios. Focos de infiltrado de células inflamatorias mononucleares en capilares aéreos.

DIAGNÓSTICO:

Lesión compatible con micoplasmosis, neumonía crónica, y metástasis cálcica en epiglotis y tráquea, leve laringitis y traqueítis crónica.

OBSERVACIÓN:

Realizar aislamiento bacteriano. Diferencial coriza infecciosa, bronquitis infecciosa. Newcastle y laringotraqueítis. Suele haber infección secundaria por *E. coli*

William Jirón T. DMV. DEA. PhD.
Anatomía Patológica Veterinaria UNIZAR España

Anexo 23. Resultado de la muestra #5 de la galera 1 de histopatopatología, mes de octubre



VETERINARY CLINICAL LABORATORY

**LABORATORIO DE PATOLOGÍA VETERINARIA
RESULTADOS DE BIOPSIA**



Centro Médico
Veterinario y
Laboratorio

Fecha de recepción de muestra: 31/octubre/2023	Fecha entrega de resultados: 30/Noviembre/2023
Propietario: Hazel Cruz	Muestra: Sistema respiratorio
Paciente: 30G3P2302	Raza: Lohmann Brown
Especie: Aviar	Edad: 86 semanas
Peso: 0.81 gramos	Galpon: 3
Remite veterinario: PAW-VET	Dirección: Managua

DESCRIPCIÓN MACROSCÓPICA:

Se recibe muestra de epiglotis, tráquea y pulmón con una medida 21.5 cm, con 8 g peso del órgano.

Pulmón: Rosado pálido.

Sacos aéreos: Opacos.

Tráquea: Ligeramente rosada.

Hígado: Coloración oscuro brillante, borde redondeado.

Intestino: Coloración pálida.

DESCRIPCIÓN HISTOPATOLÓGICA:

Epiglotis anterior: Áreas focales con pérdida de epitelio cilíndrico pseudoestratificado y glándulas alveolares simples de la mucosa, e infiltrada por células inflamatorias mononucleares. En la submucosa leve infiltración de células inflamatorias mononucleares. Calcificación del cartilago.

Tráquea: entre la mucosa y la submucosa infiltración de células inflamatorias mononucleares. Extensas áreas del cartilago traqueal con calcificación.

Pulmón: bronquio con exudado mucoso que presenta estructuras bacterianas tipo cocos. Leve infiltración de células inflamatorias mononucleares entre capilares aéreos. Contenido mucoso, infiltrado leve por células inflamatorias mononucleares en la luz de parabronquios. Focos de infiltrado de células inflamatorias mononucleares en capilares aéreos.

DIAGNÓSTICO:

Lesión compatible con micoplasmosis, neumonía crónica, y metástasis cálcica en epiglotis y tráquea, leve laringitis y traqueitis crónica.

OBSERVACIÓN:

Realizar aislamiento bacteriano. Diferencial coriza infecciosa, bronquitis infecciosa, Newcastle y laringotraqueitis. Suele haber infección secundaria por *E. coli*

William Jirón T. DMV, DEA, PhD.
Anatomía Patológica Veterinaria UNIZAR España



Centro de Diagnóstico Veterinario Las Colinas Sur
LABORATORIO CLINICO BACTERIOLOGICO Teléfono
2276-1783, Cel. 8885-0943
Correo electrónico: veterinaria.colinas.sur@gmail.com

Fecha de recepción de muestra: 31/octubre/2023	Fecha entrega de resultados: 20/noviembre/2023
Propietario: Hazel Cruz	Muestra: Hisopado rectal
Paciente: 31G1P2302	Raza: Lohmann Brown
Especie: Aviar	Galpon: 1
Edad: 101 semanas	Examen solicitado: Cultivo y antibiograma
Remite Veterinario: PAW - VET	

RESULTADO DEL CULTIVO BACTERIOLOGICO

Se aisló: *Escherichia coli*

Sensible: Enrofloxacina, Streptomycin, Ceftriaxona, Trimetoprin sulfá, Levofloxacin, Cefalexin, Ampicilin, Gentamicin.

Resistente: Clindamicin, Tetraciclina, Metronidazol, Ampicilin


Dra. Marlen Lacayo de Mora



Anexo 25. Resultado de la muestra #7 de la galera 1 de cultivo, mes de octubre



Centro de Diagnóstico Veterinario Las Colinas Sur
LABORATORIO CLINICO BACTERIOLOGICO Teléfono
 2276-1783, Cel. 8885-0943
 Correo electrónico: veterinaria.colinas.sur@gmail.com

Fecha de recepción de muestra: 31/octubre/2023	Fecha entrega de resultados: 20/noviembre/2023
Propietario: Hazel Cruz	Muestra: Hisopado rectal
Paciente: 31G3P2302	Raza: Lohmann Brown
Especie: Aviar	Galpon: 3
Edad: 86 semanas	Examen solicitado: Cultivo y antibiograma
Remite Veterinario: PAW - VET	

RESULTADO DEL CULTIVO BACTERIOLOGICO

Se aisló: *Escherichia coli*

Sensible: Enrofloxacina, Streptomycin, Ceftriaxona, Trimetoprin sulfá, Levofloxacin, Cefalexin, Ampicilin, Gentamicin.

Resistente: Clindamicin, Tetraciclina, Metronidazol, Ampicilin


 Dra. Marlen Lacayo de Mora



Anexo 26. Resultado de la muestra #8 de la galera 3 de cultivo, mes de octubre