



Por un Desarrollo Agrario
Integral y Sostenible

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA

FACULTAD DE CIENCIA ANIMAL

Trabajo de Tesis

Enfermedades bacterianas con mayor frecuencia en granja avícola La Esperanza, durante el periodo enero -julio 2021

Autores

Br. Maryuris Isabel Palacios Sevilla
Br. Miurel Esmeralda Urbina Martínez

Asesores

MVFredda Ramírez Gutiérrez
MV 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
Julio, 2023

Este trabajo de graduación fue evaluado y aprobado por el honorable comité evaluador designado por la decanatura de la Facultad de Ciencia Animal como requisito final para optar al título profesional de:

Médico Veterinario en grado de licenciatura

Miembros del Comité Evaluador

Dr. Julio López Flores MSc.
Presidente

MV José Miguel Collado F.
Secretario

Lugar y fecha: Managua, Nicaragua, 11 de julio de 2023

DEDICATORIA

Primeramente, a Dios por regalarme el don de la vida, por darme las fuerzas de salir adelante, por darme la sabiduría para culminar mis estudios, por ser mi motor de cada día y permitirme alcanzar una de mis metas.

A mis padres, Petronila Sevilla Ortiz y Antonio de Jesús Palacios Rodríguez, por apoyarme y aconsejarme, para llegar hasta al final. Por animarme a seguir en este camino y así cumplir con este sueño de finalizar la carrera.

A todas las personas que, en su momento, fueron luz en mi camino, que me ayudaron a agarrar experiencia y me aconsejaron para hacerlas cosas bien, por los aprendizajes que compartieron conmigo para que sea mejor cada día.

Maryuris Isabel Palacios Sevilla

DEDICATORIA

Dedico este trabajo de tesis primeramente a Dios y a nuestra madre santísima, por darme la vida, salud, sabiduría, las fuerzas y persistencia en mi formación académica y de esta forma poder culminar la carrera de medicina veterinaria.

A mis padres por el apoyo incondicional y palabras de ánimos, Sra. JeanetteMartínez Guerrero y Sr. Olivar Urbina Valle, a mi abuelita Luisa Guerrero y mi abuelito Ernesto Martínez por ser esas personas que me han motivado en momentos difíciles.

A todas las personas que en su momento fueron luz en mi camino, me brindaron su conocimiento y consejos para agarrar experiencia y ser mejor cada día.

Miurel Esmeralda Urbina Martínez

AGRADECIMIENTO

Primeramente, agradezco a Dios por el don de la vida, por la salud, sabiduría y paciencia para lograr culminar la carrera de Medicina Veterinaria y poder convertirme en profesional. A la Virgencita por protegerme, por ayudarme e interceder por mí, por ser ejemplo de perseverancia, paciencia en la vida para ser alguien mejor cada día.

A mis padres por su apoyo incondicional durante todo el transcurso de mis estudios y ayudarme a alcanzar una de mis metas, por sus consejos y ejemplo de vida, por los valores enseñados y por enseñarme a no rendirme y luchar por lo que deseo.

A la Dra. Fredda Ramírez y al Dr. José Vivas por ser nuestros tutores, por brindarnos sus amplios conocimientos, por el apoyo, paciencia, disponibilidad, ánimos y tiempo necesario, por los regaños necesarios para mejorar, y así poder culminar mis estudios satisfactoriamente.

Al Dr. Omar Navarro, por su apoyo y ayuda al compartir sus amplios conocimientos en el laboratorio de microbiología en la realización de los exámenes y durante la carrera.

Al Lic. Miguel Ángel Garmendía por su disposición, tiempo, dedicación en la construcción de esta investigación, que gracias a sus aportes pudimos finalizar completamente el trabajo.

A mi compañera de tesis por su apoyo incondicional, por su amistad, por sus regaños y consejos, por su perseverancia, que gracias a ella también logramos las dos alcanzar nuestra meta.

A todos los docentes que, con dedicación, paciencia me formaron durante estos años y me brindaron las herramientas necesarias para asumir los retos que me depara el futuro.

Y finalmente, a todas las personas que Dios puso en mi camino durante el transcurso de mi carrera, por el apoyo que me brindaron, por compartir conmigo sus conocimientos en este campo, por enseñarme lecciones de vida importantes para mí, por animarme a continuar y seguir luchando siempre. Gracias.

Maryuris Isabel Palacios Sevilla

AGRADECIMIENTO

Agradezco primeramente a Dios padre y a mi Virgencita de Guadalupe por el don de vivir, salud y sabiduría para lograr culminar la carrera de Medicina Veterinaria y convertirme en una profesional.

A mis padres y abuelos por su apoyo incondicional durante todo el transcurso de mis estudios y ayudarme a alcanzar una de mis metas y forjarme en la vida profesional.

A la Dra. Fredda Ramírez y el Dr. José Vivas por ser nuestros tutores, y brindarnos su amplio conocimiento, apoyo, paciencia, disponibilidad, ánimos y tiempo necesario para culminar nuestro estudio y llegar al comienzo de mucho crecimiento y oportunidad en mi vida.

Al Dr. Omar Navarro, por el apoyo y amplio conocimiento en el laboratorio de microbiología al realizar los exámenes y durante la carrera.

Al Lic. Miguel Ángel Garmendia por su disposición, tiempo, dedicación en la construcción de esta investigación, que gracias a sus aportes pudimos finalizar completamente el trabajo.

A mi compañera de tesis por apoyarnos mutuamente desde que estábamos en clases, y hoy lograr una de nuestras metas en la vida.

A todos los docentes que, con dedicación, paciencia me formaron durante estos años y me brindaron las herramientas necesarias para asumir los retos que me depara el futuro.

Miurel Esmeralda Urbina Martínez

ÍNDICE DE CONTENIDO

SECCIÓN	PÁGINA
DEDICATORIA	i
AGRADECIMIENTO	iii
ÍNDICE DE CONTENIDO	v
ÍNDICE DE CUADROS	viii
ÍNDICE DE FIGURAS	ix
ÍNDICE DE ANEXOS	x
RESUMEN	xi
ABSTRACT	xii
I. INTRODUCCIÓN	1
II. OBJETIVOS	3
2.1. Objetivo general	3
2.1. Objetivos específicos	3
III. MARCO DE REFERENCIA	4
3.1. Coriza infecciosa (cara hinchada o catarro)	4
3.1.1. Etiología	4
3.1.2. Transmisión	4
3.1.3. Epidemiología	4
3.1.4. Síntomas y lesiones	4
3.1.5. Prevención y tratamiento	5
3.2. Colibacilosis	6
3.2.1. Etiología	6
3.2.2. Patogénesis	7
3.2.3. Transmisión	7
3.2.4. Sintomatología	8
3.2.5. Lesiones	8
3.2.6. Tratamiento y prevención	8
3.3. Coccidiosis	9

3.3.1. Etiología	9
3.3.2. Causas	9
3.3.3. Signos clínicos y lesiones	10
3.3.4. Diagnóstico	10
3.3.5. Diagnóstico diferencial	10
3.3.6. Tratamiento y prevención	11
3.4. Enteritis necrótica	11
3.4.1. Etiología	12
3.4.2. Transmisión	12
3.4.3. Signos clínicos	12
3.4.5. Lesiones	13
3.4.6. Diagnóstico	13
3.4.7. Prevención y tratamiento	13
IV. MATERIALES Y MÉTODOS	15
4.1. Ubicación del estudio	15
4.2. Características de las instalaciones	15
4.3. Duración del estudio	16
4.4. Tipo de estudio	16
4.5. Diseño metodológico	16
4.6. Población y muestra	17
4.7. Variables a evaluar	17
4.8. Recolección de datos	17
4.9. Fase de campo	17
4.10. Toma y procesamiento de muestra	18
4.10.1 Necropsia	18
4.10.2 Proceso de necropsia realizado	19
4.10.3 Examen bacteriológico	20
4.10.4 Proceso de cultivo	20
V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	22

VI. CONCLUSIONES	27
VII. RECOMENDACIONES	28
VIII. LITERATURA CITADA	29
IX. ANEXO	32

ÍNDICE DE CUADROS

CUADRO	PÁGINA
1. Número de aves muertas por galera en el transcurso del período de muestreo, en correspondencia con el número total de aves	22

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA	PÁGINA
1. Ubicación geográfica de granja avícola La Esperanza	15
2. Número de aves muertas a lo largo de los meses de muestreo	23
3. Evaluación de la enfermedad que más se presentó en la granja	24
4. Meses en el cual se dieron más decesos de aves	25
5. Comparación de la producción de huevos de acuerdo a la cantidad de alimento suministrado	26

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO	PÁGINA
1. Materiales utilizados en preparación de muestra	33
2. Preparación de cultivo bacteriológico <i>E.Coli</i>	33
3. Incubadora con las muestras para cultivo	33
4. Pesaje de mezcla para preparación de cultivo	33
5. Proceso de hisopado cloacal en aves de la granja avícola	34
6. Crecimiento de la bacteria E. Coli	34
7. Exposición de los órganos internos del ave en estudio	34
8. Inspección externa del ave durante el proceso de necropsia	34
9. Observación de líquido seroso en la tráquea	35
10. Observación de enfisema pulmonar	35
11. Proceso de necropsia para exponer los órganos internos del ave	35

RESUMEN

En la presente investigación que se realizó en la granja avícola La Esperanza, ubicada en la comarca Campuzano en Nindirí, municipio de Masaya, Nicaragua; donde se llevó a cabo un estudio de las enfermedades bacterianas con mayor frecuencia en la granja; la enfermedad con más presencia fue *Escherichiacoli* la cual provoco un considerable impacto económico, siendo una de las principales causas de mortalidad, es una enterobacteria localizada normalmente en el tracto digestivo; oportunista que posee una gran cantidad de ecosistemas que favorecen su crecimiento; la mayoría de aves en deceso se registraron en los meses de abril con un 34.1% y Mayo presentó un promedio de 23%; con base en estos resultados se puede decir que el clima del lugar y dependiendo la temporada ya sea invierno o verano puede favorecer la condiciones para que las bacterias causantes de los decesos de aves se desarrollen y provoquen pérdidas y afecten la viabilidad de la granja. La población sometida al estudio fue de 13,700 aves, las cuales se tomaron 560 aves (4.08%), para la realización de los muestreosa determinar la presencia de las bacterias, se efectuó por medio de necropsia yexamen bacteriológico. Los resultados obtenidos de dichas pruebas fueronequivalentes al 29.7% positivos a *Escherichiacoli* que corresponde a (168 aves), 16.1% *Enteritis necrótica* (91 aves), 15% *Coriza aviar* (85 aves), esto mediante necropsias. Dichas aves fueron seleccionadas de cada galera que la granja contaba con 4 galeras; galera 1 (4,000 aves) 142 muertas 3.6%, galera 2 (3,200 aves) 174 aves muertas 4.4%, galera 3 (3,000 aves) 177 aves muertas 4.7%, galera 4 (3,500 aves) 67 aves muertas 4.1%. Tomando en cuenta la presentación de sintomatología en cada una de ellas se le realizó las pruebas al azar, realizando hisopado cloacal, procesados en el laboratorio de microbiología del departamento de medicina veterinaria (FACA). Se creó un plan sanitario para implementar en la granja avícola, para prevención y control de la Colibacilosis y otras enfermedades, a reducir índices de mortalidad y morbilidad producida por dichas enfermedades.

Palabras clave: Bacteria, EscherichiaColi, aves, necropsia, examen bacteriológico

ABSTRACT

In the present investigation that was carried out at the La Esperanza poultry farm, located in the Campuzano region in Nindirí, municipality of Masaya, Nicaragua; where a study of the most frequent bacterial diseases on the farm was carried out; the disease with the most presence was *Escherichia coli* which caused a considerable economic impact, being one of the main causes of mortality, it is an enterobacterium normally located in the digestive tract; opportunistic that has a large number of ecosystems that favor its growth; the majority of birds in descent were registered in the months of April with 34.1% and May presented an average of 23%; Based on these results, it can be said that the climate of the place and depending on the season, whether winter or summer, can favor the conditions for the bacteria that cause bird droppings to develop and cause losses and affect the viability of the farm. The population subjected to the study was 13,700 birds, of which 560 birds (4.08%) were taken, to carry out the sampling to determine the presence of the bacteria, it was carried out by means of necropsy and bacteriological examination. The results obtained from these tests were equivalent to 29.7% positive for *Escherichia coli* corresponding to (168 birds), 16.1% Necrotic Enteritis (91 birds), 15% Avian Coryza (85 birds), this through necropsies. These birds were selected from each galley that the farm had 4 galleys; House 1 (4,000 birds) 142 dead 3.6%, House 2 (3,200 birds) 174 dead birds 4.4%, House 3 (3,000 birds) 177 dead birds 4.7%, House 4 (3,500 birds) 67 dead birds 4.1%. Taking into account the presentation of symptoms in each of them, random tests were performed, performing rectal swabs processed in a laboratory. A sanitary plan was created to implement in the poultry farm, for the prevention and control of Colibacillosis and other diseases, to reduce mortality and morbidity rates caused by said diseases.

Keywords: Bacteria, *Escherichia Coli*, birds, necropsy, bacteriological examination

I. INTRODUCCIÓN

La Avicultura en Nicaragua juega un papel importante en la economía y lo laboral en el 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, económico y a bajo costo. (Navarro, 2006, p. 5)

Según Luna y Palacios, (2005), expresa que:

La Industria Avícola en Nicaragua (carne y huevo) durante el periodo 2001-2007, ha venido aumentando a una tasa del 3.9% y agrega el 2.6% del PIB en su forma ampliada. En Nicaragua existen aproximadamente 8.6 millones de aves según las cifras encontradas mediante el censo nacional agropecuario aportando un 5% de la producción total correspondiente a 600,000 docenas de huevos y 950,000 libras de carne, producción que es adquirido con un nivel tecnológico muy bajo y prácticamente manejado empíricamente por los productores en lo referente a infraestructura y labores zoonosológicos y prácticas alimentarias, lo que al final repercute negativamente en la producción y productividad de carne y huevo.

El Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) manifiesta que en el manejo de las gallinas, las principales repercusiones que pueden afectar el negocio son las enfermedades y alimentación inadecuada lo que conlleva a una baja rentabilidad, además de mala calidad del producto y subproducto que proporcionan ya que uno de los mayores problemas que se pueden dar durante la crianza de las aves son las enfermedades, por lo que el mantenimiento de la salud de las aves juega un rol muy importante. (Agroempresario, 2023)

Para mantener el plantel sano el profesional aconseja llevar a cabo una observación diaria evaluando aquellos animales que pueden presentar signos de enfermedad, como también mantener en óptimas condiciones las instalaciones y el medio ambiente productivo. (Gamietea, 2019, p.3)

En relación con el plan sanitario hay que destacar que se deben conocer las enfermedades más prevalentes de la zona, y así crear un plan de prevención contra estas. El plan de vacunación es una de las herramientas para prevenir y controlar las enfermedades que pueden afectar la sanidad y calidad de producción en las aves. (Gamietea, 2019, p.4)

En el presente trabajo se abordó temas de interés económico el cual tiene como objetivo brindar soluciones a los problemas sanitarios que afectan a las granjas avícolas enfocándonos en el estudio de las enfermedades bacterianas, ya que puede ser uno de los problemas más frecuentes y unas de las principales causas de pérdidas para el productor.

II. OBJETIVOS

2.1.Objetivo general

Verificar enfermedades bacterianas con mayor frecuencia en granja avícola La Esperanza durante el período de enero-julio 2021.

2.1.Objetivos específicos

- Identificar las causas y factores que predisponen la diseminación de enfermedades.
- Determinar a través de pruebas bacteriológicas las enfermedades con mayor frecuencia en las aves
- Proponer un plan de contingencia para control y prevención de enfermedades que afectan las aves ocasionando un impacto económico en la granja avícola La Esperanza.

III. MARCO DE REFERENCIA

ENFERMEDADES BACTERIANAS DE LAS AVES

3.1 Coriza infecciosa (cara hinchada o catarro)

3.1.1 Etiología

Es producida por una bacteria llamada *Haemophilusparagallinarum*, recientemente reclasificada como *Avibacteriumparagallinarum*. El principal problema de esta enfermedad es que las aves que se recuperan son portadoras, por lo que, en granjas de múltiples edades, es decir que no se quedan vacías la enfermedad se repite en todos los lotes de gallinas que ingresan. Esta enfermedad ataca únicamente a los pollos y gallinas. Los patos, gansos y pavos no son susceptibles. (Matzer, 2010, p.71)

3.1.2 Transmisión

Según Gamietea, (2019), aduce que:

La transmisión de la bacteria se produce por contacto directo entre animales, por vía aerógena (estornudos) o por contacto indirecto, a través del agua, comida, ropa, etc. No obstante, se trata de una bacteria sensible y poco resistente en el medio ambiente, lo cual es favorable a la hora de implementar medidas de saneamiento y control.(p.3)

3.1.3 Epidemiología

Se caracteriza por provocar alta morbilidad (cantidad de animales enfermos) con baja mortalidad la que ronda el 2%. Se considera una enfermedad estacional, presentándose en épocas de viento, frío y humedad “otoño-invierno”, no obstante, no se descarta que pueda presentarse en otra época del año. (Gamietea, 2019, p.3)

3.1.4 Síntomas y lesiones

De acuerdo conDinev (2011), menciona que:

El coriza infeccioso (IC) se manifiesta principalmente por rinitis y sinusitis infraorbital. En general, los primeros signos que se presentan son rinitis con descargas seromucosas, a menudo desecadas alrededor de los orificios nasales, edema facial en el área del seno infraorbital. Usualmente, este estado está acompañado por disminución

del consumo de alimento y agua, y en las aves de postura con reducción variable de la producción de huevos. (p.60)

“La coriza infecciosa produce un cuadro clínico que se prolonga a lo largo de 2-3 semanas, aunque, en función de la gravedad o la concurrencia con otras bacterias y virus, este período de tiempo puede verse aumentado.”(Dinev, 2011, p.60)

Destacan síntomas como los siguientes, que se presentan con mayor o menor intensidad; Secreción ocular, secreción nasal, hinchazón de la cara a causa de un edema o acumulación de líquido, los ojos pueden aparecer cerrados por la inflamación, sacudir y rascarse la cabeza, estornudos, tos, dificultades respiratorias, ruidos respiratorios, anorexia, el ave no come ni bebe, diarrea, letargo, cambio en la coloración de las barbas o barbillas, que adquieren una tonalidad azulada, el moquillo en gallinas afecta a la puesta de huevos. (Besteiros, 2019)

Cuando la Coriza se presenta en pollas en crecimiento, es grave por las complicaciones que ocurren. Las pollas se deprimen mucho, es común que el despique sea un factor predisponente o que agrave los cuadros de la infección. Si el tratamiento no es el adecuado, la enfermedad se puede volver crónica y se complica con otras infecciones, tales como bronquitis, colibacilosis y Micoplasmosis, las pollas bajan mucho de peso, se retrasa su crecimiento y mueren o es mejor sacrificarlas porque nunca llegan a ser eficientes productivamente. (Matzer,2010,pp 72-75)

“Las lesiones crónicas de coriza en gallinas se localizan en los senos nasales y se caracterizan por la presencia de masa solidificada. En gallinas los ovarios se atrofian y algunos óvulos se rompen en la cavidad abdominal.” (Matzer,2010,pp72-75)

3.1.5 Prevención y tratamiento

Según Matzer (2010), alega que:

El coriza infeccioso, se previene evitando que ingresen a la granja o a la galera, otras aves que hayan padecido la infección. Esto ocurre cuando se compran pollas jóvenes o

gallinas que no se conoce su origen. Además, debe cumplirse con los otros requisitos importantes de bioseguridad. Debido a que no se puede evitar el ingreso de una posible fuente de infección; para prevenir la coriza la mejor garantía es vacunar. Cuando no se inmuniza adecuadamente en crianza, puede haber brotes en postura, por lo que los programas de vacunación deben elaborarse específicamente para cada granja o zona. (pp.75-76)

Cuando se presenta la enfermedad y se diagnostica correctamente pueden utilizarse varios antibióticos o sulfas, tales como sulfacloropiridazina, tetraciclinas o enrofloxacin en el agua o bien es más efectivo inyectar en la pechuga, en la pierna o debajo de la piel del cuello, antibióticos como la penicilina o estreptomycin o bien una combinación de antibióticos inyectables.(Matzer,2010,pp.75-76)

3.2 Colibacilosis

3.2.1 Etiología

La colibacilosis es una enfermedad producida por la bacteria *Escherichiacoli*. 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. (Avinews, 2016, Párr.1)

“En cualquier caso, el resultado son graves pérdidas, las cuales pueden ser directas y visibles con mortalidad asociada, o indirectas por retrasos en el crecimiento, pérdidas en la uniformidad del lote, caídas de la puesta, predisposición a otras enfermedades.” (Avinews, 2016, Párr.2)

La colibacilosis aviar tiene una historia muy antigua, pero aún sigue teniendo una gran importancia; una de las principales razones de ello es el hecho de que *E. coli* es una de las bacterias con mayor presencia en el microbiota del aparato digestivo de los animales, por lo que su presencia es constante. (Avinews, 2016, Párr.3)

3.2.2 Patogénesis

Al encontrarse en el aparato digestivo, su difusión mediante las heces es tremendamente efectiva. De hecho, son numerosos los estudios que centran principalmente a las cepas cloacales como el origen de las cepas patógenas causantes de septicemias en aves, describiéndose que hasta el 15% de la población colibacilar intestinal pertenece a cepas con potencial patogénico. (Avinews, 2016, Párr.5)

“Hasta El 15% De La Población Colibacilar Intestinal Pertenece A Cepas Con Potencial Patogénico. Por ello debemos separar claramente las cepas saprófitas o comensales de las cepas patógenas, ya sean de alta, baja o escasa patogenicidad.” (Avinews, 2016, Párr.6)

La gran diferencia entre ellas es la capacidad que tienen de diseminarse, llegando a formar aerosoles a partir de las heces contaminadas en el ambiente pulverulento y multiplicarse en las células del aparato respiratorio superior, donde inician su actividad patógena.(Avinews, 2016, Párr.8)

La primoinfección por E. coli es muy frecuente ya que los sacos aéreos y pulmones no disponen de un sistema de protección inmunitaria con macrófagos eficiente, sino que este es más bien inexistente. Al no disponer de esta barrera inmunitaria, las bacterias pueden fácilmente infectar la sangre y diseminarse por el torrente sanguíneo al resto de órganos. (Avinews, 2016, Párr.9)

3.2.3 Transmisión

✓ Horizontal:

Directa: por contacto con materia fecal

Indirecta: a través de aguas, materiales o ambientes contaminados

✓ Vertical:

A través de la yema o por cáscaras de huevos sucios en incubadoras con higiene deficiente.

3.2.4 Sintomatología

Los síntomas por tanto variarán dependiendo de la cepa de E. Coli y de su potencial para causar enfermedad, así como de la localización de la infección. En cualquier caso, en ponedoras, siempre cursa con una disminución de la producción de huevos y de su incubabilidad, con los costes productivos que se derivan de ello. (Avinews, 2016, Párr.10)

Siempre hay que tener claro, a pesar de que los síntomas y lesiones son principalmente respiratorios o asociadas a una entrada por el aparato respiratorio, que E. coli es una bacteria que habita en el digestivo. (Avinews, 2016, Párr.13)

Además, debemos considerar que suele ser una enfermedad secundaria originada por un estado de inmunodepresión, generalmente asociada a otras enfermedades o a otros factores no infecciosos que son capaces de disminuir esta inmunidad. (Avinews, 2016, Párr.14)

3.2.5 Lesiones

Como señala Meza (2014) puede existir presencia de:

“Onfalitis (infección del ombligo), salpingitis (inflamación del oviducto), peritonitis, infecciones sistémicas, septicemia neonatal, septicemia secundaria a enteritis, Coligranuloma (enfermedad de Hjarre).”

3.2.6 Tratamiento y prevención

Asegure una buena ventilación para evacuar el amoníaco, el exceso de humedad y el polvo suspendido. Demasiado polvo causa irritación del sistema respiratorio seguido de inflamación e infección. La puerta está abierta a la sepsis. Para evitar la superpoblación que induce un estrés que debilita a las aves de corral, enriquecer el suministro de vitaminas y minerales, higiene y desinfección del edificio y equipamiento, evite cualquier contacto con personas fuera de la cría, instalación de baños de pies en la entrada de edificios. (Hablemos de aves, 2019, Párr.18)

“Todo planteamiento preventivo debe tener en consideración que el reservorio de la bacteria es el aparato digestivo.” (Hablemos de aves, 2019, Párr. 18)

Los tratamientos dirigidos contra las colibacilosis tienen notables limitaciones, ya que la incidencia de problemas de resistencias a antimicrobianos ha aumentado de forma considerable. Sin embargo, la colistina es una de las pocas moléculas con bajos índices de resistencias en las gallinas ponedoras. (Avinews,2016, Párr.17)

“Existen estudios que demuestran que las poblaciones de *E. coli* procedentes de gallinas ponedoras no manifiestan resistencias significativas (hay numerosos estudios con porcentajes de resistencias inferiores al 1% de las muestras testeadas).” (Avinews, 2016, Párr.18)

3.3 Coccidiosis

3.3.1 Etiología

“*Eimeriaspp.* Es un protozoo intracelular que se replica en el epitelio intestinal del hospedador y ocasiona diferentes grados de enteritis de acuerdo con la especie.” (Serrano, 2019. Párr.4)

“La *Eimeria* afecta al intestino, provocando que las aves sean propensas a otras enfermedades (enteritis necrótica), reduciendo la absorción de nutrientes.” (DSM. Párr .2)

3.3.2 Causas

Desde el punto de vista de Roberts, (2013) afirma que:

“Los pollitos de un día de nacidos no reciben inmunidad de su madre. Las aves de cualquier edad son susceptibles, pero la mayoría adquiere la infección a temprana edad, lo cual les brinda cierta inmunidad.” (Párr.11).

“Los animales jóvenes (entre la 4ª y 6ª semana de edad), son más propensos a la infección y tienen rápida presentación de signos.” (Rebuly, 2013, Párr.12)

“La enfermedad aparece si las aves están estresadas también por factores ambientales (frío, hacinamiento, mala ventilación).” (Roberts, 2013, Párr.12).

3.3.3 Signos clínicos y lesiones

Como dice Serrano, (2018) afirma que:

La presentación puede variar desde una enfermedad aguda con alta mortalidad y grandes pérdidas económicas, hasta un proceso subclínico que sólo reduce la productividad y que es difícil de diagnosticar. El cuadro clínico general incluye plumas erizadas, somnolencia, heces mucosas, deshidratación y posible anemia. (Párr.14-16)

La enteritis (inflamación del intestino) está presente en todas las infecciones de coccidios y suele estar acompañada de diarrea, que puede o no tener sangre en ella. Es común un crecimiento deficiente y una menor conversión alimenticia, y puede aumentar la mortalidad. (Roberts, 2013, Párr.3).

3.3.4 Diagnóstico

El diagnóstico de esta enfermedad se realiza a partir de la evaluación del cuadro clínico, con el posterior estudio anatomopatológico e histológico, y el consiguiente análisis laboratorial, a partir de muestras fecales o raspados intestinales, que se someten a pruebas de flotación para poder evaluarlas con microscopía. Es recomendable también el estudio de muestras de cama para el recuento de ooquistes. (Serrano, 2018, Párr.22)

“Los signos clínicos más una muestra fecal que contenga ooquistes y/o diagnóstico post mortem donde los intestinos son de color púrpura oscuro y el laboratorio encuentra las etapas de los coccidios en el revestimiento de ellos.” (Roberts, 2013, Párr.15).

3.3.5 Diagnóstico diferencial

La aparición de heces sanguinolentas se relaciona habitualmente con un brote de coccidiosis o de enteritis necrótica, que normalmente pueden diferenciarse gracias al examen macroscópico de las lesiones presentes en la necropsia de animales afectados. La enteritis que aparece en el en el intestino delgado suele ser de carácter hemorrágico

en las infecciones por *Eimeriaspp.*, y de tipo fibrino-necrótico en las infecciones por *Clostridiumperfringens*. (Serrano, 2018, Párr.23)

3.3.6 Tratamiento y prevención

En la opinión de Serrano, (2018) enfatiza que:

Una de las estrategias preventivas principales que permite cortar el ciclo de la infección es la práctica del sistema llamado “Todo dentro – todo fuera”. Este sistema se basa en el vaciado completo de la nave, que asegura una adecuada limpieza y desinfección para reducir la carga microbiana antes de introducir un nuevo lote de animales y, además, evita el contacto entre animales de distintas edades. En caso de que este sistema no pueda llevarse a cabo, se debe intentar alejar al máximo las aves viejas de las aves nuevas. (Párr.25)

Otras medidas de manejo, para evitar la humedad de la cama durante la etapa productiva y así impedir la esporulación de posibles ooquistes presentes en ella, incluyen el mantenimiento del sistema de bebida, para evitar fugas de agua, y asegurar una buena ventilación, que impida condiciones de alta humedad y la condensación en el techo. (Serrano, 2018. Párr.26)

“Estas medidas de bioseguridad y manejo mencionadas permiten disminuir el riesgo de transmisión de la coccidiosis, pero siempre es necesario tomar medidas adicionales para poder controlar la enfermedad, como son el uso de coccidiostatos, vacunas, o productos naturales.” (Serrano, 2018, Párr.26)

Con el objetivo de evitar la aparición de resistencia a estos agentes, se han utilizado programas de rotación del tipo de producto dentro del mismo ciclo o entre ciclos de producción. Como estas estrategias no previenen en su totalidad la aparición de resistencias, sumado a la creciente presión para prohibir el uso de medicamentos en animales destinados al consumo humano, se han desarrollado alternativas como la vacunación o soluciones naturales, como los pronutrientes. (Serrano, 2018, Párr.29)

3.4 Enteritis necrótica

“La enteritis necrótica es una infección aguda causada por *Clostridium* que se caracteriza por necrosis severa de la mucosa intestinal.” (Deniv, 2011, Párr.1)

“Esta enfermedad en aves está relacionada con aumento de la tasa de mortalidad y la aparición súbita de debilidad y deshidratación.” (AMBiotec, 2021, Párr.3)

“Se presenta en gallinas cerca del periodo del comienzo de postura o del pico de postura y se asocia principalmente con coccidiosis.” (Deniv, 2011, Párr.2)

3.4.1 Etiología

Esta enfermedad se relaciona con las toxinas producidas por *Clostridium perfringens* tipo A y *C. Clostridium perfringens* una bacteria gram positiva y anaeróbica obligada, que forma parte de la microbiota intestinal. La aparición de la enfermedad se presenta cuando hay un crecimiento excesivo de la bacteria. (Serrano, 2019, Párr.5)

“Existen factores que predisponen un ambiente favorable para la proliferación del patógeno y producción de toxinas. Entre éstos, podemos encontrar una nutrición incorrecta, estado inmunológico deprimido u otras patologías intestinales como la coccidiosis en aves y las micotoxicosis.” (AMBiotec, 2021, Párr.4)

3.4.2 Transmisión

Tal como Serrano, (2019), expresa:

La transmisión se realiza mayoritariamente vía feco-oral, al ingerir la bacteria presente en el alimento, agua o suelo. Por ello, es de vital importancia llevar a cabo un control microbiológico del alimento y del agua para detectar la presencia de la bacteria. (Párr.7)

3.4.3 Signos clínicos

Según lo expresado por Juárez. (2014):

“Las aves presuntamente sanas pueden llegar a mostrarse deprimidas. El curso clínico es corto, de presentación aguda y las aves mueren en poco tiempo.” (Párr.17)

“La enfermedad empieza con una elevada tasa de mortalidad. Luego, se observa que las aves presentan una fuerte deshidratación. La piel está adherida a la musculatura del cuerpo y puede desprenderse casi completamente.” (Deniv, 2011, Párr.1)

Como plantea Juarez, (2014):

Aunque muchas veces los signos de la Enteritis Necrótica no esten presentes, dentro de ellos los más visibles son: las heces con menor consistencia, gran cantidad de fluido translúcido de mayor viscosidad, ocasionalmente la diarrea de color oscuro, plumas erizadas, postración, ojos entrecerrados, camas húmedas, disminución del apetito, puede haber un elevado consumo de agua, depresión de moderada a severa con menor tasa de crecimiento y deterioro de la conversión alimenticia. (Párr.17)

3.4.5 Lesiones

El intestino se encuentra distendido, muy delgado, casi translúcido, de consistencia friable y gran cantidad de gas. En ocasiones se puede encontrar fluido café oscuro y maloliente con presencia de material necrótico, hemorragias (poco frecuentes), sangre en la luz intestinal que puede tener una apariencia digerida o semidigerida. (Juárez, 2014, Párr. 18)

3.4.6 Diagnóstico

La presentación clínica se determina a través del análisis de las lesiones severas presentes en el intestino de las aves muertas por Enteritis Necrótica. El historial clínico y los signos ayudan a establecer el diagnóstico. Las lesiones producidas por la Enteritis Necrótica se diferencian de aquellas observadas en la Coccidiosis. (Juárez, 2014, Párr.22)

En caso de tener duda, se podría realizar una impronta de raspado intestinal y se observa al microscopio, si se observan pocos o ningún ooquiste esto puede ser sugestivo a la presencia de coccidia, sin embargo, no debe descartarse la Enteritis Necrótica, recordemos que coccidia es una de las que puede favorecer el crecimiento de toxinas de *Clostridium spp.* (Juárez, 2014, Párr.22)

3.4.7 Prevención y tratamiento

“Las estrategias de control deben favorecer las condiciones que disminuyan el sobrecrecimiento de *C. perfringens*.” (Juárez, 2014, Párr.27)

“En cuanto al tratamiento, *C. perfringens* es sensible a antibióticos como los betalactámicos (principalmente penicilina y amoxicilina), tetraciclinas (especialmente doxiciclina y oxitetraciclina), macrólidos (lincomicina, tilosina, eritromicina), sulfamidas y aminoglucósidos (como la neomicina).” (Butcher et al., 2003; Biarnés et al., 2006).

IV. MATERIALES Y MÉTODOS

4.1. Ubicación del estudio

Nindirí es un municipio del departamento de Masaya, de la República de Nicaragua. El estudio se realizó en la Granja Avícola La Esperanza ubicado en la Comarca Campuzano; en el kilómetro 26 carretera a Masaya. Se localiza entre 12.055615° latitud y -86.140439° longitud. Sus límites son Norte: con el municipio de Ticuantepe, Managua. Al Sur: Masaya. Al Este: Masaya. Y al Oeste: Ticuantepe. El clima de Nindirí es tropical de la sabana en el cual la temperatura varía de 21°C a 33°C . (IPSA, vigilancia epidemiológica, 2023)

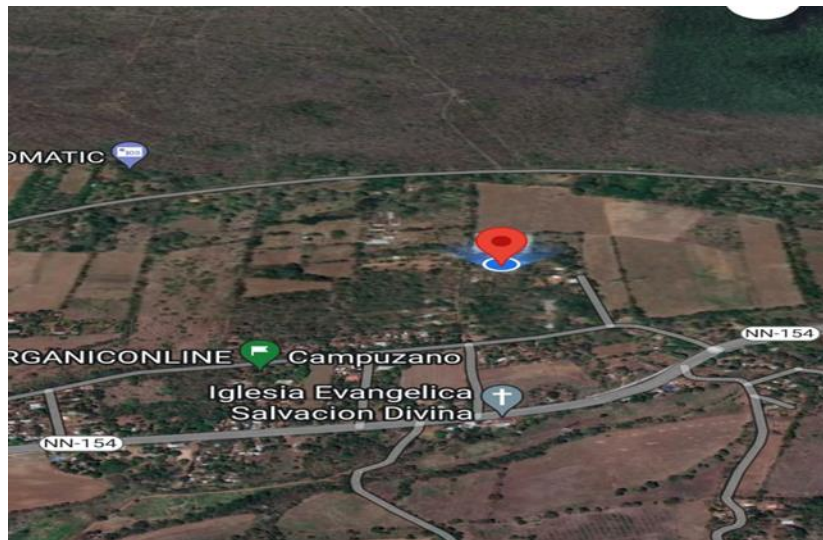


Figura 1. Ubicación geográfica de granja avícola La Esperanza
Fuente: Google Maps

4.2. Características de las instalaciones

La granja avícola La Esperanza cuenta con 8 manzanas, y se encuentra ubicada en la comunidad de Campuzano, del parque central de Nindirí, 6 km al norte contiguo a la iglesia católica. Y está distribuida en dos áreas: levante o crianza y producción. Este negocio familiar cuenta con galeras de pisos y sistema de comederos de canasta, bebederos automáticos de campana y comederos automatizados, lo que se divide en el 50% de la granja semitecnificada.

Esta explotación está basada en el levante y crianza de pollitas de un día de nacidas, aquí se monitorean las pollitas constantemente evitando la aglomeración y muerte; alimentación y suministro de agua; también está el manejo y nutrición de las aves en postura.

Para lograr un ave sana y un producto de excelente calidad esto requiere de un excelente manejo y bioseguridad de las aves y los galpones, en cada galera o galpón cuentan con un casetero; estos se encargan de realizar lo que es la limpieza de bebederos, desinfección de la cama, alimentación, recolección, limpieza del huevo, luego pasa a la selección del huevo esto lo realizan por aparte para ofrecerse al mercado nacional.

Cuentan con una planta procesadora de alimento certificada, aquí se realiza dicho alimento, ya que tiene la posibilidad de realizar inspección de los granos, con esto ellos evitan cualquier contaminación y se genere un problema sanitario para sus aves.

4.3. Duración del estudio

El proyecto de investigación se realizó en el periodo de enero 2021 a julio 2021, dicha investigación se ejecutó durante un periodo de pasantías, en los seis meses se observaron las actividades que se realizan, sus instalaciones, los trabajadores y los métodos que utilizan para ejecutar el manejo de las aves. En esta ubicación no se encuentra granjas cercanas a esta misma.

4.4. Tipo de estudio

Es un estudio observacional, descriptivo, no experimental (causa y efecto). Durante el periodo se realizó observación de la sintomatología y se identificó las causas que contribuyen a la proliferación de estas. Para elaborar un plan de contingencia que regule el control y prevención de enfermedades, durante el periodo de enero a julio 2021.

4.5. Diseño metodológico

Para llevar a cabo esta investigación se realizó un estudio observacional de la sintomatología, Exámenes microbiológicos y necropsia de las aves en deceso; se evaluó también las causas

mediante los recursos obtenidos diariamente en las galeras mientras se llevó a cabo el estudio de la investigación.

4.6.Población y muestra

La granja cuenta con 4 galeras en áreas de producción de huevos, cada galera cuenta con una población aproximada por galera de 3,000- 4,000 aves ponedoras. Para el estudio solo se tomaron las aves que se encontraron en deceso y se realizaron necropsias a las aves.

4.7. Variables a evaluar

4.7.1 Enfermedades frecuentes

Durante el estudio se tomaron en cuenta de acuerdo a los resultados de los exámenes correspondientes a las enfermedades existentes en la granja.

4.7.2 Factores que predisponen

A lo largo del estudio se prestó atención a los factores y causas que mas influyen en la aparición de las enfermedades en estudio.

4.7.3 Manejo

Mediante los factores que predisponen las enfermedades de las aves se tuvo presente un plan de manejo que contrarrestara la aparición de las mismas.

4.8. Recolección de datos

El estudio se realizó en aves ponedoras del área de producción, el cual se efectuó a través de sintomatología, necropsia y diagnostico Laboratorial.

4.9.Fase de campo

El trabajo de investigación se ejecutó durante el mes de enero a julio 2021, con un total de seis meses.

El cual se hizo recolección de datos y observación de las galeras, también se realizó un estudio de necropsia a las aves para determinar la causa de su muerte mediante la sintomatología y los signos postmortem.

4.10. Toma y procesamiento de muestra

Para la determinación y diagnóstico de las enfermedades se efectuó mediante necropsia y examen bacteriológico.

4.10.1 Necropsia

Materiales y equipos para necropsia

- Guantes
- Vestimenta adecuada (gabacha, gorro)
- Tijeras mayo (recta y curva)
- Recipiente con agua (2 galones)
- Bolsas plásticas grandes (para desechos)
- Bisturí No. 20
- Mango de bisturí No.20
- Pinzas de disección con dientes
- Jeringas de insulina
- Jeringas plásticas de 3 ml.
- Desinfectante (amonio cuaternario)
- Mascarilla

4.10.2 Proceso de Necropsia realizado

Para iniciar el proceso de necropsia primeramente se realizó una inspección clínica externa. Posteriormente a este procedimiento se realizó el sacrificio de la gallina. En nuestro estudio, realizamos la técnica del sangrado a blanco (sección de las venas yugulares) para el sacrificio del ave. Luego, introducimos el ave en recipiente con agua y amonio cuaternario y procedimos a colocar el ave en el sitio donde se realizó la necropsia. (Fuente propia)

Colocamos el ave en decúbito dorsal y realizamos dos incisiones en la piel, entre la quilla y las patas. Y luego se traccionaron las patas dislocando las articulaciones coxofemorales. Se realizó un corte en forma de ojal por debajo de la quilla y se hizo una incisión hasta la comisura del pico, y por debajo hasta la cloaca. Dejando descubierto los músculos pectorales y el hueso de la quilla. (Fuente propia)

Se observó la musculatura del ave y luego, se procedió a realizar otro corte en forma de ojal por debajo de la quilla. Se cortaron los músculos pectorales derecho a la altura de las articulaciones condro costales y se cortaron las costillas hasta la clavícula. Cortada la clavícula y el hueso coracoides se dejó expuesta la cavidad torácica y abdominal. (Fuente propia)

Se hizo la observación de los sacos aéreos del ave. Luego, se procedió a retirar el aparato digestivo del ave, se separaron los órganos y se expusieron en la mesa. El intestino se separó de los estómagos cortándolo a la altura del píloro. Se observó la coloración del mesenterio si se encontraba transparente o de otra tonalidad. (Fuente propia)

Luego, los intestinos se dispusieron en forma de U invertida y se extendieron para observar la coloración de la mucosa intestinal, y si había presencia de parásitos. También se realizó la inspección del aparato reproductor del ave y todo el aparato reproductor. (Fuente propia)

Para la observación del aparato respiratorio, Primeramente, se inspeccionó las fosas nasales y los senos infra orbitales, para esto se hizo un corte por el orificio nasal paralelamente al pico. Continuando con la inspección del aparato respiratorio se realizó un corte por la comisura del pico, y se hizo la inspección desde la laringe hasta los pulmones. Y se procedió a la observación de los órganos expuestos. (Fuente propia)

4.10.3 Examen bacteriológico

Para el examen bacteriológico se utilizó el hisopado cloacal. Este se realizó de la siguiente manera: De cada galera se extrajeron 2 muestras por cada galera y se escogió las aves al azar. Al ser seleccionadas las aves, se procedió a quitarle el sello al hisopo.

Luego de quitarle el sello al hisopo, a continuación, se sujetó al ave con la asistencia de mi compañera, se desinfectó el área alrededor de la cloaca para evitar contaminar la muestra. Se insertó el hisopo alrededor de 2 cm a través de la zona cloacal de la gallina. Ya insertado el hisopo, se hizo contacto con la mucosa intestinal para extraer la muestra.

Terminada la toma de muestra, se procedió a llevarlo al medio de transporte y posterior semarcó la muestra y se trasladó al laboratorio de microbiología del departamento de medicina veterinaria para realizar el cultivo.

Material para laboratorio

- Placa Petri con agar sangre
- Placa Petri con agar MacConkey
- Hisopos
- Tubos de ensayos
- Papel toalla
- Mechero
- Incubadora o estufa

4.10.4 Proceso de cultivo

Llevadas las muestras al laboratorio de microbiología del departamento de veterinaria, tomamos dos platos petri, uno que contenía agar sangre y otro con agar MacConkey, luego, sacamos las muestras del medio de transporte para conservarlos y posterior a esto se procedió a cultivar las muestras en agar MacConkey y agar sangre.

Análisis de datos

Luego de realizar las muestras a las aves, los resultados obtenidos fueron analizados y organizados mediante una base de datos de Excel para determinar la cantidad de animales afectados por las bacterias en estudio.

Materiales y Equipos

Los materiales y equipos utilizados para la investigación fueron:

- Tabla de campo
- Libreta
- Lapicero
- Mascarilla
- Guantes

V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Cuadro 1. Número de aves muertas por galera en el transcurso del período de muestreo, en correspondencia con el número total de aves

Galera	Muertas	Total	Porcentaje
1	142	4000	3.6%
2	174	3200	4.4%
3	177	3000	4.7%
4	67	3500	4.1%

Durante el estudio se evaluaron las enfermedades que más se presentaron en la granja durante el periodo de enero a julio del año 2021. En total las cuatro galeras alojaban a 13,700 aves, las cuales murieron 560 durante el transcurso del periodo de estudio en la granja avícola, representando un 17% del total.

La cantidad de aves muertas por galeras fue de un promedio de 140, siendo en las galeras 3 y 2 en donde se registraron mayor número de decesos equivalente (4.7% y 4.4%) en relación a las galeras 4 y 1 (4.1% y 3.6%).

Según (Armél, 2017.), la caracterización de la mortalidad es un método sencillo y práctico que se puede utilizar como punto de partida para determinar los factores que afectan negativamente la viabilidad de las galeras. También manifestó que es de vital importancia entender por qué las muertes de aves repentinas dentro de una granja avícola.

Según (Novoa, 2021), en un artículo científico expresó que en granjas avícolas reproductoras que no hayan sufrido brotes infecciosos o problemas de manejo suele tener una mortalidad media durante la fase de crianza entre un 3 y 5%. Y en fase de producción entre un 7%, existiendo lotes con mortalidad tan baja como un 3% o bien, muy altas como el 12%.

También explicaba que una buena clasificación de causas de mortalidad en el lote nos puede ayudar a entender mejor que ocurre en las reproductoras, y no solo en ellas, sino también aplica para ponedoras y engorde, y así sabremos si modificar los aspectos de manejo, nutrición, etc.

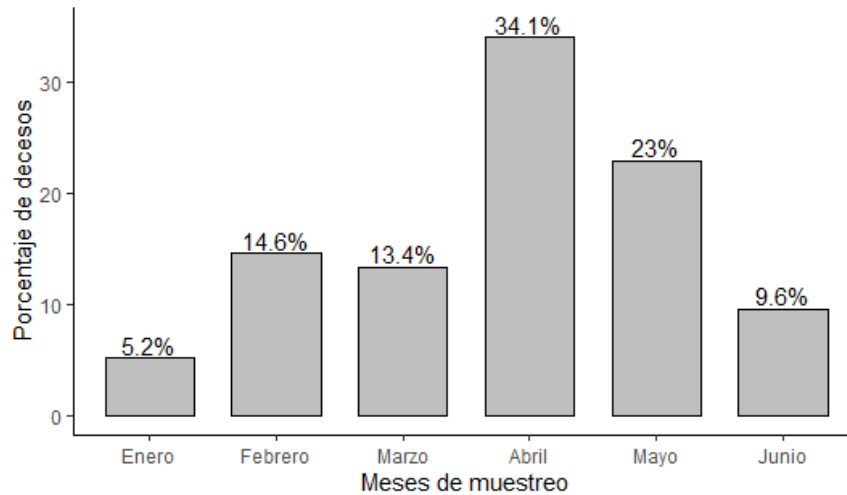


Figura 2. Número de aves muertas a lo largo de los meses de muestreo

La mayoría de las aves muertas se registraron en los meses de abril con un 34.1% y mayo presento un promedio de 23%.

Con base en estos resultados, se puede decir, que el clima del lugar, y dependiendo la temporada ya sea invierno o verano, puede favorecer las condiciones para que las bacterias causantes de los decesos de aves se desarrollen y provoquen pérdidas y afecten la viabilidad de la granja.

Según (Novoa,2021.), existen factores que pueden favorecer la mortalidad dentro de una granja, tales como estrés, difícil acceso al agua y pienso, calidad microbiológica del agua, mala ventilación.

Conforme a lo que dice (Novoa, 2021) científico durante el verano en las regiones tropicales el factor climático causa una fuerte reducción en el rendimiento de las aves en postura y en muchos de los casos, es una causa de la alta mortalidad dentro de una granja. Este es un factor que incide también en el consumo de alimento debido al estrés calórico producido y como consecuencia de esto, afecta la producción y tamaño del huevo.

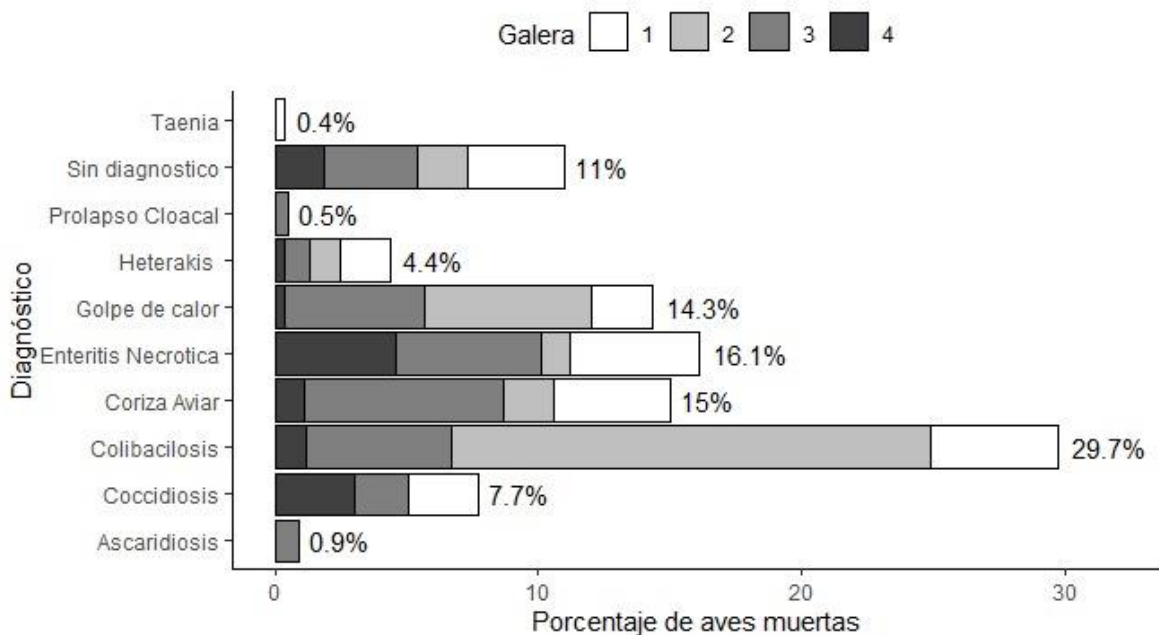


Figura 3. Evaluación de la enfermedad que más se presentó en la granja

En la figura se muestra la cantidad de aves afectadas con las enfermedades que se presentaron en la granja. Colibacilosis (168 aves) fue el diagnóstico que más se asoció a las aves muertas; en especial en la galera 2. A esta le siguen en orden descendente: Enteritis necrótica (91 aves) la cual se presentó muy poco en la galera 2 en relación al resto; Coriza aviar (85 aves), pocos eventos en la galera 4 y 2, y predominante en la galera 3; Asfixia (81 aves), muy poco en la galera 4. Del total, 63 decesos quedaron sin diagnóstico.

Según Da Silva *et al.* (2017), las infecciones bacterianas son consideradas una de las mayores problemáticas que provocan un impacto en la industria avícola ya que afectan negativamente la producción de huevos, incrementan la mortalidad y pueden atentar contra la salud pública.

De acuerdo con lo que plantea (Vila *et al.* 2012), la Colibacilosis es una de las principales causas de mortalidad y también la que ocasiona pérdidas económicas para el productor. Es una enterobacteria localizada normalmente en el tracto digestivo. Es una bacteria oportunista que posee una gran cantidad de ecosistema que favorecen su crecimiento.

Según lo manifestado por (Blanco, 2002), la *E. Coli* sobrevive en el medio ambiente durante varias semanas y meses. Su resistencia a agentes químicos y físicos es mayor que otras bacterias como la Salmonella. Según, muere generalmente a 60°C, pero algunas cepas de *E. Coli* pueden resistir el calentamiento o altas temperaturas.

De acuerdo a lo expresado por (Mejía, 2012), en el surgimiento de la enfermedad influyen las condiciones de temperatura extrema, mala ventilación, hambre, sed, sobrepoblación, exceso de polvo y de vapores de amoníaco y cualquier otro factor que estrese a las aves y disminuya sus defensas.

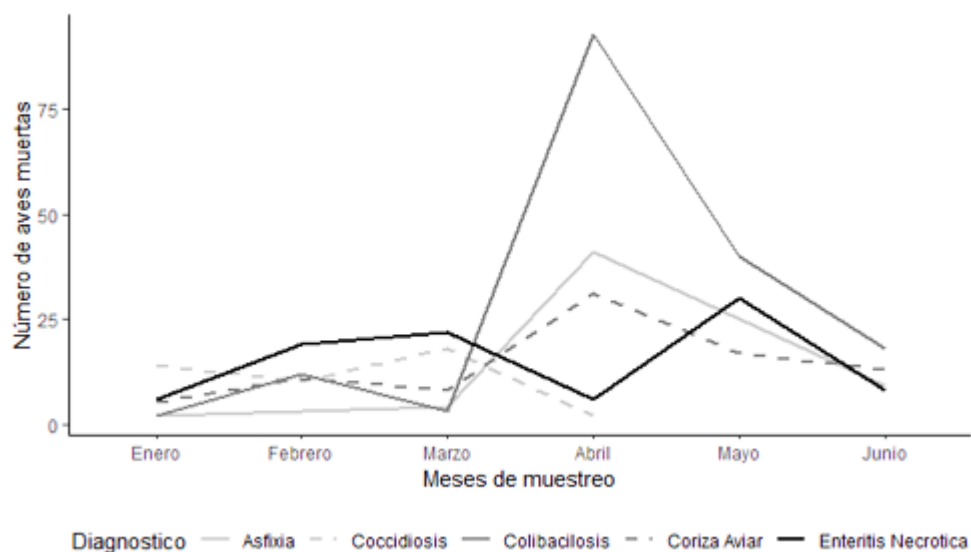


Figura 4. Meses en el cual se dieron más decesos de aves

En la figura se muestra representación gráfica del número de aves muertas diagnosticadas post mortem.

Las muertes diagnosticadas por Colibacilosis, Asfixia y Coriza aviar aumentaron principalmente en el mes de abril; en el cual se registraron la mayoría de los decesos diagnosticados como Colibacilosis. Las muertes diagnosticadas como Coccidiosis se observaron constantes a lo largo de los meses de enero a abril; la enteritis necrótica se observó casi constante a lo largo de todos los meses de muestreo.

De acuerdo (Gibert, 2010) Las enfermedades que afectan al sector avícola de puesta genera una gran influencia sobre los parámetros productivos. Suponen grandes pérdidas económicas

por la mortalidad animal, costo de tratamientos veterinarios que sin un uso adecuado puede generar resistencia a antibióticos, descensos de porcentaje de producción o alteraciones en la calidad del huevo.

Hay enfermedades que no poseen relación directa con la disminución o alteración de los parámetros productivos, pero actúan como factor predisponente para el desarrollo de otras enfermedades que pueden influir en este.

Plan de contingencia para Avícola “LA ESPERANZA”

Plan de Actividad	Recomendaciones
Trasladar animales a las 10 semanas porque a esa edad tienen más resistencia las pollonas	Trasladar aves en jaulas a sus respectivas galeras donde se efectuará su proceso de producción de huevos
Uso de cortinas para regular temperatura y viento	Colocar cortinas de telas a los lados de cada galera
Uso de termómetros de ambiente para vigilar la temperatura de las galeras	Ubicar termómetros ambientales para mantener la temperatura ideal en las galeras (18° a 24°C)
Regular temperatura de acuerdo con los cambios climáticos.	Levantar las cortinas en épocas calurosas
Control de aves silvestres	Poner mallas alrededor para evitar entrada de aves silvestre a la granja
Control de roedores	Poner trampas o aplicar químicos
Control de entrada de mascotas dentro de la granja	Mantener cerrado los portones de acceso a la granja
Control de entrada de murciélagos	Poner redes de nylon alrededor de las galeras
Control de insectos	Fumigar dentro y fuera de las galeras
Instalación de crematorio	Integrar crematorio dentro de la granja para las aves en deceso
Implementar medidas de bioseguridad en cuanto al personal	Capacitación constante (Recursos humanos, por si hay cambio del personal, preparar al personal cuando hay visitas a la granja, cuando llega un nuevo operario orientarle la forma de trabajo) Integrar un espacio con un pediluvio en la entrada para desinfectarse el calzado y se puedan cambiar antes de ingresar a la granja y al salir de la granja.
Identificación de la granja avícola	Colocar un letrero donde se logre identificar la granja avícola
Seguridad en la granja	Implementar la contratación de un guarda de seguridad, para controlar la entrada y salida de la granja

VI. CONCLUSIONES

1. Durante el periodo de enero a julio 2021 en la granja avícola La Esperanza se verificó in situ la presencia de enfermedades bacterianas tales como Colibacilosis, Coriza Aviar, Enteritis necrótica y Coccidiosis.
2. En la granja avícola en el periodo de enero a julio 2021 se identificaron causas como la presencia de agentes etiológicos dentro de la granja, en el cual los factores que predisponen a su diseminación podrían ser cambios climáticos, polvo, vapores de amoníaco, equipos de trabajo, operarios, cama del galpón, etc.
3. Se determinó a través de pruebas bacteriológicas, la enfermedad que mostró mayor presencia fue colibacilosis con un 29.7%; seguido de enteritis necrótica con un 16.1%, coriza aviar con 15% y coccidiosis con 7.7%.
4. Se propuso un plan de contingencia para control y prevención de enfermedades que afecten las aves y que pueden ocasionar un impacto económico en la granja avícola La Esperanza.

VII. RECOMENDACIONES

- Capacitación al personal que ingrese a la granja, sean trabajadores o del núcleo familiar en cuanto al manejo y la bioseguridad que se debe tener dentro y fuera de las instalaciones de la granja avícola.
- Que el plan sanitario sea desarrollado de acuerdo a las necesidades y a los factores que pueden desencadenar el crecimiento de los microorganismos encargados de producir las enfermedades mencionadas.
- Crear alternativas de ventilación en las galeras que ayuden a minimizar el impacto de las altas temperaturas durante los meses más calurosos. Así como también la implementación del riego alrededor de las galeras que permiten refrescar a las aves y a compactar el polvo ya que este es un factor predisponente a la presentación de la enfermedad.
- Implementación de áreas verdes (siembro de árboles) para crear barreras rompe vientos naturales de protección a la granja. También manejo, contención de aves silvestres y animales ajenos a la granja.

VIII. LITERATURA CITADA

- Ambiotec Animal Care (12 de marzo de 2020). Clostridium en gallinas ponedoras ¿Cómo lo podemos manejar?, <https://www.ambiotecsolutions.com/clostridium-en-gallinas/>
- Avinews, (febrero 2016). Colibacilosis en aves <https://avicultura.info/colibacilosis-en-aves/>
- Asociación española de ciencia avícola. Colibacilosis en avicultura: situación actual (10 de junio del 2010). https://www.wpsa-aeca.es/articulo.php?id_articulo=2258
- Agroempresario.com (21 de septiembre de 2023). Manejo higiénico preventivo y plan sanitario avícola. <https://agroempresario.com/publicacion/45543/manejo-higienico-preventivo-y-plan-sanitario-avicola/>
- Dinev, I. (2011) Atlas de las enfermedades en aves. Infecciones por Escherichia Coli. Segunda edición. <https://www.elsitioavicola.com/publications/6/enfermedades-de-las-aves/243/infecciones-por-escherichia-coli/>
- Dinev, I. (2011) Atlas de las enfermedades en aves. Coriza Infeccioso. Segunda edición, <https://elsitioavicola.com/publications/6/enfermedades-de-las-aves/263/coriza-infecciosa/>
- Dinev, I. (2011). Atlas de las enfermedades en aves. Enteritis Necrótica. Segunda edición. <https://www.elsitioavicola.com/publications/6/enfermedades-de-las-aves/255/enteritis-necratica/>
- El sitio avícola (05 de abril del 2013). Mortalidad de ponedoras según el sistema de alojamiento. <https://www.elsitioavicola.com/articles/2344/mortalidad-de-ponedoras-segaon-el-sistema-de-alojamiento/>
- Federic y J. Francisco. S.f. Manual de normas básicas de bioseguridad de una granja avícola. INTA Argentina
https://www.produccionanimal.com.ar/produccion_aves/produccion_avicola/142manual_bioseguridad_final_1.pdf

- Gamietea. (2019). Coriza infeccioso aviar. https://inta.gob.ar/sites/default/files/intaspcoriza_infecciosa_gamietea.
- García, Y., Karen, A. “Aves, Coccidiosis en pollos”. S.f. <https://www.biomin.net/mx/especies/aves/coccidiosis-en-pollos/>
- Houriet J. (2007). Guía práctica de enfermedades más comunes en aves de corral (ponedoras y pollos). https://www.produccion-animal.com.ar/produccion_aves/enfermedades_aves/90-enfermedades.
- IPSA. (julio 2023). <https://www.ipsa.gob.ni/salud-animal/vigilancia-epidemiologica/unidad-avicola>
- Jacome, C., Durán, C., Ocaña. (Septiembre, 2014). Informe de laboratorio, Anatomía Aviar. <http://produccionavicolaufpso.blogspot.com/2014/09/laboratorio-anatomia-aviar.html>
- Juarez, M. (Argentina, 2014). La importancia de la enteritis necrótica en la salud de las aves actuales. https://www.produccion-animal.com.ar/produccion_aves/enfermedades_aves/48-Enteritis_Necrotica.
- Mas, D y Barbaño P. (Agosto 2019). Manejo higiénico preventivo y Plan sanitario avícola. <https://inta.gob.ar/noticias/manejo-higienico-preventivo-y-plan-sanitario-avicola>
- Matzer, N. (marzo 2010). Avicultura practica ilustrada.
- Navarro C. (septiembre del 2006). Curso de avicultura.
- Ramírez, L., García E. (Junio de 2017). Caracterización de la mortalidad: Herramienta útil para mejorar la productividad. <https://avinews.com/download/mortalidad>.
- Rebuly, M. (octubre 2013). Evaluación de esporulación de ooquistes de Eimeriaspp. En camas de una granja avícola de aves de reemplazo en la aldea agua dulce, Zaragoza, Chimaltenango <https://core.ac.uk/download/pdf/35293073>.
- Roberts, V. (13 de junio 2013). Enfermedades de avicultura de traspatio: parte 3 – control de la coccidiosis. <https://www.elsitioavicola.com/articles/2391/enfermedades-de-avicultura-de-traspatio-parte-3-control-de-la-coccidiosis/>

SDE.,Nitlapán UCA.(9 de octubre de 2014). “Manejo sanitario de las gallinas”.
http://repositorio.uca.edu.ni/2235/1/manejo_sanitario_de_las_gallinas.

Serrano, M. (13 de marzo 2019). Veterinaria digital. Principales patologías, Enteritis necrótica aviar.https://www.veterinariadigital.com/post_blog/enteritis-necrotica-aviar-5/

SESA., CONAVE., IICA. (8 de septiembre de 2010)“Bioseguridad en avicultura”,<http://repiica.iica.int/docs/b2046e/b2046e>.

Soriano, M. (Panamá, 2018). Veterinaria digital. Coccidiosis Aviar.
https://www.veterinariadigital.com/post_blog/coccidiosis-aviar/

IXANEXOS

Anexo 1. Materiales utilizados en preparación de muestra



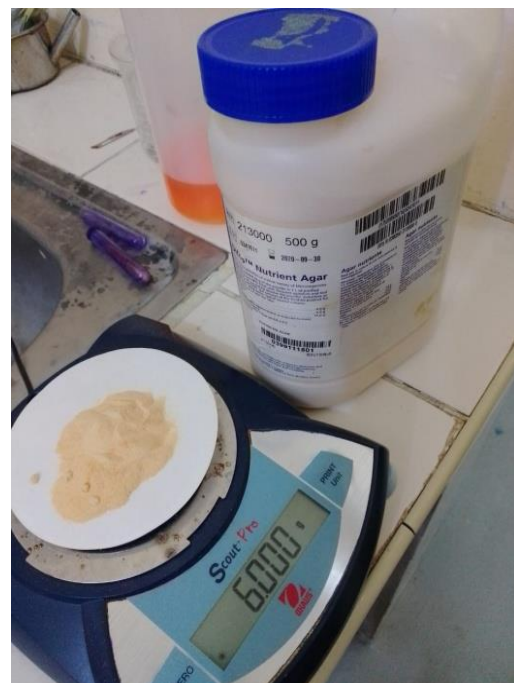
Anexo 2. Preparación de cultivo bacteriológico E. coli



Anexo 3. Incubadora con las muestras para cultivo



Anexo 4. Pesaje de mezcla para preparación de cultivo



Anexo 5. Proceso de hisopado cloacal en aves de la granja avícola



Anexo 6. Crecimiento de la bacteria *Escherichia Coli*



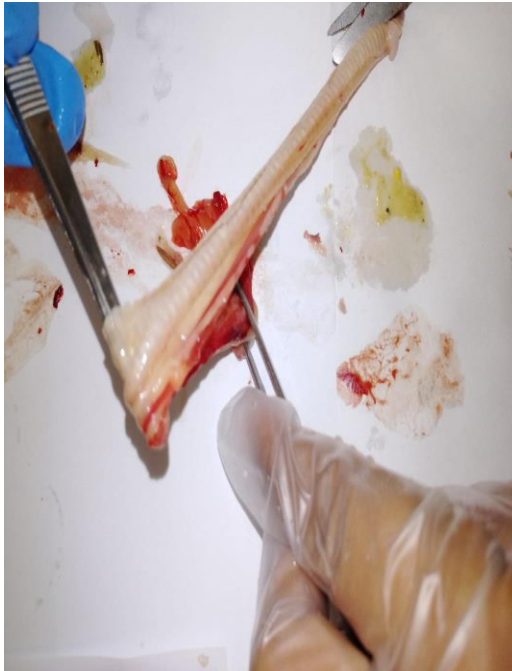
Anexo 7. Exposición de los órganos internos del ave en estudio



Anexo 8. Inspección externa del ave durante el proceso de necropsia



Anexo 9. Observación de líquido seroso en la tráquea



Anexo 10. Observación de enfisema pulmonar



Anexo 11. Proceso de necropsia para exponer los órganos internos del ave

