

Informe de Práctica profesional**Fermín Alexander Arango Sajonero****Universidad de Pamplona****Diciembre 5 de 2019**

Nota de los autores

Trabajo de grado. Tutor académico: Melissa Casadiegos Muñoz. Tutor técnico: Nelson Giovanni Neira. Medicina Veterinaria, Universidad de Pamplona. La correspondencia relacionada con este documento deberá ser enviada: mvarango97@gmail.com

Tabla de Contenido

1.	Introducción.....	8
2.	Objetivos.....	9
2.1	Objetivos General.....	9
2.2	Objetivos Específicos.....	9
3.	Descripción del sitio de pasantías.....	10
3.1	Ubicación Geográfica.....	10
3.2	Áreas e instalaciones.....	11
3.2.1	Portería.....	11
3.2.2	Cabina de desinfección de objetos.....	11
3.2.3	Baterías sanitarias para empleados.....	12
3.2.4	Baterías sanitarias para técnicos y pasantes.....	12
3.2.5	Arcos de aspersion para desinfección de vehículos.....	12
3.2.6	Bodega de almacenamiento.....	12
3.2.7	Área lavandería.....	12
3.2.8	Área administrativa.....	13
3.2.9	Área de mantenimiento.....	13
3.2.10	Comedor.....	13
3.2.11	Planta de tratamiento de aguas.....	13
3.2.12	Casa quinta.....	13
4.	Descripción de actividades realizadas.....	13
4.1	Alistamiento y preparación de galpones.....	14
4.2	Desinfección de tanques y tuberías.....	15
4.3	Equipamiento.....	15
4.4	Recibimiento aves de primer día.....	16
4.5	Cría y programa de alimentación.....	18
4.6	Instalación de Pediluvios.....	20
4.7	Control de roedores.....	20
4.8	Almacenaje.....	21
4.9	Manejo de residuos orgánicos (pollínaza).....	21

4.10	Compostaje de mortalidad	22
5.	Casística presentada en la granja Roble 2.....	22
5.1	Casística lote 19005.....	22
5.2	Pruebas diagnósticas utilizadas	24
5.2.1	Necropsias.	24
5.3	Toma de muestras para controles rutinarios	24
5.3.1	Muestreo en aguas de tanques y bebederos.....	25
5.3.2	Muestreo de camas o suelos.	25
5.3.3	Muestreo de cascarilla de arroz en paca.	26
5.3.4	Hisopado por arrastre.	26
5.4	Métodos de Inmunización	26
5.4.1	Vacunación en agua de bebida..	26
6.	Evaluación de producciones.....	27
6.1	Lote 19005.....	27
7.	Síndrome de hipertensión pulmonar en pollos de engorde ubicados en la granja Roble 2	32
7.1	Resumen	32
7.2	Abstract.....	33
7.3	Introducción.....	34
7.4	Revisión bibliográfica.....	36
7.4.1	Avicultura y sus inicios.	36
7.4.2	Avicultura en Colombia..	36
7.4.3	Avicultura en Santander.....	38
7.5	Síndrome hipertensión pulmonar.....	38
7.5.1	Etiología.....	39
7.5.2	Signos y síntomas.....	41
7.5.3	Fisiopatología	41
7.5.4	Diagnostico.....	42
7.5.5	Tratamiento	43
7.5.6	Prevención.....	43
7.6	Descripción de caso clínico	43

Pasantía Producción Avícola

7.6.1	Herramientas diagnosticas.....	44
7.6.2	Diagnostico presuntivo.....	47
7.6.3	Pronostico.....	47
8.	Discusión.....	48
9.	Conclusiones.....	50
10.	Conclusiones de la práctica profesional.....	51
11.	Recomendaciones de la práctica profesional.....	51
12.	Referencias Bibliográficas.....	52

Lista de Tablas

Tabla 1. <i>Número de equipos por densidad de aves</i>	15
Tabla 2. <i>Temperaturas del galpón en los primeros 8 días de vida de las aves</i>	16
Tabla 3. <i>Temperaturas requeridas para procesos de cría</i>	19
Tabla 4. <i>Descripción química RATUNET</i>	20
Tabla 5. <i>Preparación vacunación en agua de bebida</i>	27
Tabla 6. <i>Consumo de alimento total por semana lote 19005</i>	27
Tabla 7. <i>Mortalidad semanal lote de producción 19005</i>	28
Tabla 8. <i>Pesos, Ganancia diaria de peso y conversión por semana de producción lote 19005</i>	29

Lista de Figuras

<i>Figura 1.</i> Casuística presentada en la granja Roble 2 en lote de producción 19005.	23
<i>Figura 2.</i> Mortalidad de aves por galpón en primera semana de vida.....	29
<i>Figura 3.</i> Mortalidad de aves por lote de reproductora en primera semana de vida.	30
<i>Figura 4.</i> Ciclo fisiopatológico del síndrome de hipertensión pulmonar en pollos de engorda.	41
<i>Figura 5.</i> Plumaje erizado (1), postración (2), abdomen hinchado y dificultar para caminar (3), en aves de un día de edad.	44
<i>Figura 6.</i> Centenido amarillento en cavidad abdominal compatible con ascitis en ave de un día de edad.	45
<i>Figura 7.</i> Hidropericardio en ave de engorde con 21 días de edad.	45
<i>Figura 8.</i> Corazon de un ave de engorde visto lateralmente con aumento de tamaño atrioventricular derecho.	46
<i>Figura 9.</i> Acumulo de Liquido con apariencia turbia en cavidad abdominal compatible con ascitis en ave de dos dias de edad.	46
<i>Figura 10.</i> Distension abdominal por acumulo de liquido en tres aves de engorde con dos dias de edad.	47

Dedicatoria

Primeramente a Dios por haberme dado la vida, brindarme salud y mantenerme con fuerzas para salir siempre adelante sobrepasando cada obstáculo. A mis padres Bernardo Arango y Maruja Sajonero, quienes con sacrificio me brindaron su apoyo en cada etapa de mi vida y me impulsaron a culminar esta linda profesión.

A mi preciado hijo Juan Esteban, quien desde su llegada se convirtió en la fuerza necesaria para no desistir y salir triunfante en este camino.

A mis hermanas Leidy Arango, Lilibeth Arango, Lizmar Arango y Liceth Arango, por su apoyo incondicional el cual siempre me brindaron. Agradecerle grandemente a mi hermana Ludys Arango por depositar en mí la confianza necesaria cada día y ser una de las autoras de este gran logro. A todos los nombrados.

GRACIAS DE CORAZÓN.

1. Introducción

La modernización de la avicultura como cualquier otra industria, tiene como fin en su actividad la rentabilidad en cada uno de sus procesos, y en un mercado tan exigente como el que ha impuesto la llamada globalización de la economía, los productores no tienen opción distinta a la de expresar el máximo de eficiencia; por lo tanto, para que estos animales cumplan a cabalidad cada una de las exigencias productivas propias contenidas en su genética, es imprescindible manejar un entorno que les proporcione las condiciones ambientales adecuadas. Es así como Operadora Avícola Colombia S.A.S, busca producir en cada una de sus granjas pollos de engorde de la más alta calidad en el menor tiempo posible, basándose siempre en el manejo de calidad. Teniendo claro esto, se llevó a cabo la ejecución de la práctica profesional como Médico Veterinario en la granja El Roble, ubicada en la vereda Irapíre, municipio de Curití Santander, dicho lugar está compuesto por 37 galpones con una capacidad para alojar un total de 700.000 pollos de engorde.

Este proceso es supervisado por el Médico Veterinario Zootecnista Nelson Neira, quien guiará cada procesos los cuales consistirán en brindar asistencia médica en cada una de las etapas de la producción, así mismo se ejecutarán normas de bioseguridad que busquen mitigar la presentación de cualquier afección patológica en las aves, pues es indispensable proveer satisfacción de necesidades básicas alimentarias de calidad y al alcance de todas las personas. Además, se desarrollaran investigaciones con el fin de aumentar eficiencia en la producción y generar cambios positivos en cada una de las etapas de la parvada.

2. Objetivos

2.1. Objetivo General

Desarrollar habilidades prácticas y conocimientos médicos encaminados en la formación como Médico Veterinario íntegro, ético, con sentido autocrítico y con capacidad de solución a las necesidades básicas en el campo de la avicultura moderna.

2.2. Objetivos Específicos

- Desarrollar destrezas en el manejo oportuno de variaciones ambientales que se puedan presentar dentro de un galpón de aves de engorde.
- Encaminar acciones acertadas que beneficien el desarrollo positivo en cada una de las etapas de producción de las parvadas.
- Velar por el buen cumplimiento y funcionamiento de cada una de las normas de bioseguridad que se puedan dar en la granja El Roble.

3. Descripción del sitio de pasantías

El Roble, lugar en el cual se llevó a cabo la ejecución de la práctica profesional es una de las 25 granjas productoras de pollos de engorde pertenecientes a la empresa Operadora Avícola Colombia S.A.S (OPAV) la cual conforma el grupo empresarial BIOS, compañía matriz líder del sector agroindustrial en Colombia y que controla directamente las siguientes sociedades: Contegral S.A, Finca S.A.S, Avícola Triple A S.A.S, PIC Colombia S.A y Servicios Grupo BIOS S.A.S y Operadora Avícola Colombia S.A.S.

La granja El Roble, es la granja productora de pollo de engorde más grande en OPAV, pues produce más de 240.000 toneladas de carne anual, lo que equivaldría al 18 por ciento de la producción actual de esta proteína en Colombia según la Federación Nacional de Avicultores (FENAVI, 2015). Toda esta proteína es destinada para consumo humano de la mejor calidad del mercado, así mismo cuenta con personal capacitado en cada una de las áreas que conforman la producción.

3.1. Ubicación geográfica

La granja el Roble está ubicada en la vereda Irapíre perteneciente al municipio de Curití departamento de Santander, posee una altitud de 1919 msnm, una latitud de 6° 38 Norte con una longitud de 73° 01 Oriente y su temperatura promedio de 21 grados centígrados.

Está comprendida por un total de 288 hectáreas donde se dividen en dos grandes áreas las cuales son el área forestal y el área de producción avícola, teniendo en cuenta su gran extensión está dividida en 3 secciones (Roble 1, Roble 2 y Roble 3), cada sección se encuentra delimitada por 3 módulos y cada módulo está conformado por 4 galpones de aproximadamente 1.200mt² con capacidad para 20.000 pollos cada uno.

3.2. Áreas e instalaciones

Según el Instituto Colombiano Agropecuario (ICA), toda granja avícola deberá contar con instalaciones en perfectas condiciones y tendrá que haber cumplido todos los requisitos exigidos en la resolución ICA 3652 de 2014 para poder ser certificada como biosegura. Por ende, la granja El Roble mediante su gestión, organización e inversión en instalaciones de calidad siempre ha contado con este certificado desde sus inicios en años atrás como granja de aves reproductoras y hasta el momento mantiene dicha acreditación como granja de engorde, pues en la avicultura es fundamental contar con áreas e instalaciones que beneficien y faciliten la aplicación de múltiples normas de bioseguridad que permitan evitar la proliferación de enfermedades que conlleven a pérdidas económicas a la empresa.

Cada una de las instalaciones juega un papel importante en cada proceso como granja segura, esta cuenta con:

3.2.1. Portería. Esta área permite tener un control del personal y vehículos que entran y salen de la granja, acá se tiene en cuenta hora de entrada y salida, pues es indispensable mantener una serie de registros que permitan brindar información oportuna ante cualquier eventualidad.

3.2.2. Cabina de desinfección de objetos. Permite mediante la aplicación de rayos ultra violeta atenuar cualquier crecimiento patógeno presentes en objetos personales que tengan como fin el ingreso a la granja por parte del personal de trabajo.

3.2.3. Baterías sanitarias para empleados. Todo personal de trabajo que ingrese a la granja deberá pasar obligatoriamente por un proceso de desinfección, esto incluye empleados adscritos directa o indirectamente a la granja; esto con el propósito de reducir el ingreso de patógenos provenientes de otros lugares.

3.2.4. Baterías sanitarias para técnicos y pasantes. Baños habilitados para limpieza personal de técnicos y pasantes, así mismo está habilitado para personal femenino que desee ingresar a la producción.

3.2.5. Arcos de aspersion para desinfección de vehículos. Poseen como función desinfectar mediante la utilización de agentes químicos vehículos que ingresen al predio. Es importante realizar cuidadosamente este proceso ya que estos vehículos pueden ser focos de contaminación directa para la granja.

3.2.6. Bodega de almacenamiento. Como su nombre lo dice, permite almacenar grandes cantidades de alimento concentrado y otros materiales útiles para la granja, acá se cuenta con una zona de almacenaje para cada Roble, por tanto actúa también como soluciones a problemas de escases de alimento cuando la planta productora sufre contratiempos que alteren la producción y entrega de alimento a tiempo.

3.2.7. Área lavandería. En esta zona, se realizan todos los procesos de limpieza y desinfección de prendas de vestir (uniformes) de cada trabajador de la granja; por ende todo personal al ingresar deberá contar con un uniforme completamente limpio, una vez usado este será llevado a lavandería para realizar limpieza del mismo nuevamente.

3.2.8. Área administrativa. Está compuesta por múltiples oficinas en las cuales se lleva un control de toda una serie de documentación de la granja así como documentación del personal de trabajo, por otro lado cuenta con oficinas para técnicos encargados. También posee un área o sala múltiple en las cuales se realizan todas las reuniones y conferencias de la compañía.

3.2.9. Área de mantenimiento. Comprendida por zonas de almacenaje de materiales y área de taller donde se llevan a cabo soluciones a problemas cotidianos de la granja, pues es indispensable mantener todas las instalaciones en buen estado para evitar accidentes con las mismas.

3.2.10. Comedor. Área para el consumo de alimentos por parte de trabajadores en horarios establecidos por la administración.

3.2.11. Planta de tratamiento de aguas. La granja cuenta con su propio suministro de agua para cada proceso de producción, es bombeada desde uno de los posos ubicados en el predio hasta la planta de tratamiento en la cual se realiza un proceso potabilización para poder ser repartida a todas las áreas de la granja incluyendo para el consumo humano.

3.2.12. Casa quinta. Lugar destinado para vivienda de pasantes durante el tiempo el cual demore su estadía en la granja.

4. Descripción de actividades realizadas

Las actividades estuvieron ligadas al acompañamiento del personal médico en las diferentes situaciones que se presentaron duran la estancia en dicho lugar, así mismo se

promovió acciones que beneficien cada etapa de producción eficazmente para obtención de productos de calidad.

4.1. Alistamiento y preparación de galpones

Una buena limpieza y desinfección del galpón es importante para evitar cualquier contaminación por virus, hongos o bacterias, provocada por las aves que ocuparon el galpón anteriormente, por lo que se debe cumplir con un tiempo mínimo de 15 días de vacío sanitario.

El alistamiento empieza cuando se realiza la recolección y empaque de pollínaza producida por el lote de aves que anteriormente ocupaba el galpón.

Una vez retirada la materia orgánica del galpón se realizó un barrido a fondo de pisos, seguidamente se realiza limpieza y desinfección fuera de las instalaciones del equipo utilizado, dentro de los cuales se encuentran comederos baby, comederos grandes y bebederos, el producto utilizado para este proceso es Iodoplus® compuesto a base de yodo al 16,7%, posterior al lavado estos equipos son llevados a almacenaje para su posterior uso.

En la granja El Roble 2, se desarrollaron protocolos de bioseguridad para cada uno de los galpones utilizando productos químicos que mitigan la proliferación de agentes patógenos.

Como primera medida se tiene el lavado y desinfección de superficies, para este se realizó un primer lavado de todas las superficies de los galpones por aspersion con Acid a Foam (4ml/L), se deja actuar durante 10-15 minutos, refregar y enjuagar las superficies con agua limpia a presión.

Seguidamente, se realizó segundo lavado de todas las superficies de los galpones por aspersion con Biosolve Plus (4ml/L) y después se desinfectan todas las superficies de los galpones por aspersion con Virkon S (5-10g/L).

Posterior a esto se desinfecta las camas de los galpones y los pisos en tierra con Farm Fluid S (5ml/L).

4.2. Desinfección de tanques y tuberías

Esta actividad tiene como propósito eliminar cualquier presencia residual dentro de los tanques y red de tuberías que conforman cada galpón, así mismo se realiza eliminación de agentes bacterianos que de una u otra forma hayan colonizado en estos espacios, este proceso se realiza en cada uno de los galpones mediante la utilización de agentes químicos tales como Iodoplus® a una concentración del 17%. Este agente permanece en las tuberías durante 12 horas aproximadamente permitiendo actuar de manera eficaz; posterior a esto se realiza apertura de llaves permitiendo la salida de dicha solución.

4.3. Equipamiento

Una vez sanitizado todo el lugar se empieza a armar cada una de las secciones que componen el galpón, para la cama se utiliza cascarilla de arroz en pacas de 50 kilogramos, la cama debe contar con una altura promedio de 12 cm para brindar confort a las aves.

Se realizó instalación de cortinas dentro del galpón, el uso de estas juega un papel importante en la cría ya que permite mediante su buen manejo proporcionar un ambiente adecuado que cumplan con todos los factores apropiados para el crecimiento de las aves. El galpón debe contar con 3 cámaras de aire en la parte posterior hechas con estas cortinas y una cámara de aire en su parte lateral, esto para permitir un mejor intercambio de oxígeno mediante ventilaciones. Al mismo tiempo que se instalan las cortinas, se van armando comederos baby y bebederos doble fin para el recibimiento de las aves (Tabla 1).

Tabla 1.
Número de equipos por densidad de aves.

Equipo	Densidad
---------------	-----------------

Comederos baby	1comertero x 60 polos
Comederos manuales	1comedero x 40 pollos
Bebederos doble fin	1bebedero x 80 pollos

Nota. Arango (2019).

A medida que se avanza, se realiza instalación de lámparas llamadas criadoras a gas que ayudan a proporcionar y mantener confort en las parvadas, ya que ayudan a regular la temperatura dentro del galpón, estas se instalan de forma que abarquen toda la sección de cría permitiendo brindar calor al momento de la llegada de las aves. El proceso de alistamiento finalizo realizando dentro del área de cría un proceso de termonebulización que consiste en disminuir la carga ambiental de microorganismos utilizando el agente químico Hiperox®, logrando que las aves tengan un medio óptimo para su recepción. Este proceso se realizó de 24 a 48 horas antes de la llegada de las aves a la granja y debe ser el último paso en el proceso de alistamiento de los galpones.

4.4. Recibimiento aves de primer día

El pollo de engorde durante sus primeros días de vida, difícilmente puede regular la temperatura corporal, fue necesario brindar un ambiente adecuado con una humedad relativa entre 60 y 70 % y temperatura de 30 a 32 °C (Tabla 2), por lo que las criadoras deberán encenderse 1 a 2 horas antes a la llegada de los pollitos al galpón, manteniendo el termómetro instalado y las cortinas internas como las externas extendidas.

Tabla 2.
Temperaturas del galpón en los primeros 8 días de vida de las aves.

1-2 días	3-5 días	6-8 días
-----------------	-----------------	-----------------

Temperatura	30-32 grados	27-28 grados	26-27 grados
-------------	--------------	--------------	--------------

Nota. ROSS. Manual de manejo del pollo de carne (2010).

La temperatura al momento del recibimiento debe ser la adecuada (30 a 32°C) como se menciona en el Manual ROSS 2010, ya que grados por encima o por debajo generan amontonamiento de los animales, provocando aplastamiento o asfixia y por consiguientes pérdidas económicas para la granja.

Al recibo de las aves, se tienen listos bebederos con agua totalmente limpia y a voluntad, pues la deshidratación es uno de los grandes problemas que sufren al ser transportados por largo tiempo; los comederos deben estar abastecidos con alimento y el suelo deberá estar cubierto con papel periódico que permitirá al pollito consumir alimento lo antes posible.

Llegadas las aves, estas son llevadas de inmediato al galpón, se realizó pesaje de algunas cajas en las cuales son transportadas para establecer el peso promedio de llegada de los pollitos, teniendo en cuenta que cada una de las cajas contiene 100 individuos más 2 o 4 de reposición; el peso promedio oscila alrededor de los 37 a 42 gramos. Este peso puede variar teniendo en cuenta el lote de reproductoras del cual provienen.

Seguidamente, se descargan con rapidez y suavidad en el papel instalado en cada sección de cría, teniendo en cuenta que todos correspondan al mismo sexo y verificando simultáneamente su estado de salud y de calidad. Se realizó selección de aquellos que presenten poca actividad, deformidades u ombligos sin cicatrizar.

Inmediatamente después de colocarlos junto al alimento, los pollitos comenzaran a consumir alimento y agua. Es importante revisar una muestra de pollitos a las 2, 8 y 24 horas después de su llegada a la granja, para asegurarse de que todos hayan encontrado el alimento y

Pasantía Producción Avícola

el agua. Para hacerlo, hay que tomar de 30 a 40 aves de 3 o 4 lugares diferentes del galpón, se realizó palpación con suavidad del buche de cada uno.

El objetivo de llenado del buche es que a las 8 horas después de la recepción el 80% de las aves debieron haber consumido alimento aumentando al 95-100% a las 24 horas después de la llegada del lote.

4.5. Cría y programa de alimentación

Las primeras 24 horas son las más importantes en la atención de los pollitos, pues repercuten en una mejor expresión del potencial genético y mayor producción y rentabilidad, durante y al final del ciclo de engorde de las aves; partiendo de recibir pollitos de la mejor calidad, no estresados, de buen peso, hidratados y con vitalidad.

El potencial de cría es fundamental durante la primera semana de vida, pues el pollito expresará el 20% de su crecimiento en este tiempo, por esta razón se debe brindar la mejor atención y alimentación, la idea es que el pollito cuadruple su peso en estos primeros 7 días.

El alimento balanceado en la primera semana se programa a voluntad, es decir el pollito consumirá el total de comida que desee mientras sufre un proceso de acostumbramiento y reconocimiento de equipos. A partir de la segunda semana el técnico encargado realizó un consumo programado de la cantidad de alimento hasta el día de entrega de las aves. La cantidad de alimento a suministrar dependió de la evolución de cada lote de aves donde se tendrán en cuenta cantidad y el peso para poder programar el consumo total por semana (Tabla 6). Existen factores ambientales que interfieren en el desarrollo del ave, tales como:

Humedad. El objetivo debe ser mantener un nivel de humedad relativa en el galpón entre 50 y 70%, proporcionando aire suficiente y agregar calor cuando sea necesario ya que si se

Pasantía Producción Avícola

encuentra debajo del 50% durante la primera semana, el ambiente estará seco y polvoriento; las aves se deshidratan y tendrán más predisposición a sufrir problemas respiratorios, por lo que el rendimiento final se afecta negativamente.

Temperatura. Esta se ajusta a medida que avanza la edad de las aves, ya que por sí solas son incapaces de regular su temperatura eficazmente; partiendo inicialmente, como regla general para todos los pollitos durante las primeras 24 horas de vida contaron con una temperatura de 31 a 32 °C (Tabla 3). Cuando son mayor o menor a la indicada las aves tienden presentar incremento de la mortalidad, por lo tanto se deberá brindar un equilibrio que permita el desarrollo oportuno en cada uno de los lotes.

Tabla 3.
Temperaturas requeridas para procesos de cría.

Días	Temperatura	Humedad
1	30°C	60-70%
3	28°C	60-70%
6	27°C	60-70%
9	26°C	60-70%
12	25°C	60-70%
15	24°C	60-70%
18	23°C	60-70%
21	22°C	60-70%
24	21°C	60-70%
27	20°C	60-70%

Nota. ROSS. Manual de manejo del pollo de carne (2010).

Ventilación. La ventilación natural en el área de cría depende de abrir eficazmente las cortinas internas y externas en la magnitud correcta que permita que la brisa del exterior y las corrientes internas hagan que el aire fluya hacia el interior del galpón y a todo lo largo. Esto se

alcanza con frecuencia bajando o elevando las cortinas laterales o cortinas de fondo (culatas) a una altura adecuada. Para cada sección se manejan cámaras de aire divididas por cortinas internas, lo que permitió mantener un mejor control de temperatura dando soluciones a los comportamientos anormales que las aves presenten en ese momento.

4.6.Instalación de pediluvios

Por último, como manera preventiva se instaló en cada una de las entradas de cada sección dos recipientes dentro de los cuales uno de ellos posee agua totalmente limpia preferiblemente clorada y el otro recipiente cuenta con una mezcla de agua y creolina, los cuales deben ser usados por todas aquellas personas que deseen entrar al galpón.

4.7.Control de roedores

El manejo integral de plagas y roedores tiene un papel muy importante en la avicultura, es por esto que la granja El Roble 2 cuenta con personal capacitado para llevar a cabo éste tipo de procesos. OPAV cuenta con una empresa externa encargada de llevar a cabo cada uno de los protocolos para el control integrado de plagas que de una u otra forma sirvan de fómites para la introducción de agentes infecciosos al área de cría. Para estos controles de roedores se realizan mapas estratégicos basados en el grado de infestación teniendo en cuenta factores ambientales condicionantes. El producto químico utilizado se detalla en la Tabla 4.

Tabla 4.
Descripción química RATUNET.

Descripción RATUNET	
Nombre comercial	Ratunet® Bloques
Tipo de producto	Rodenticida- Raticida
Clase de raticida	Anticoagulante de segunda generación
Composición	Bradifacouma 0.005% (50mg/Kg)

Nombre químico	3-[3-(4 bromobifenil 4 il)-1,2,2,2-Tetrahidro-1 Naphil]-4 Hidroxicumarina
Registro Sanitario	RGSP-289-2008
Concepto toxicológico	EP-13975-2007: Uso salud pública EP-13998-2008: Uso pecuario
N. CAS	56073-10-0
Formulación	Bloques parafinados

Nota. Vetiplus S.A. Control de Roedores (2017).

4.8.Almacenaje

Cada galpón cuenta con una zona de bodegaje para alimentos y equipos para llevar a cabo la cría de las aves. Al guardar el alimento concentrado en la bodega este debe ir apilado en una estructura que impida el contacto directo de los bultos con el suelo, en este caso se utilizó estibas de madera en cada una de las secciones destinadas para almacenaje. Dentro de las instalaciones también se tiene equipos de primeros auxilios pues es indispensable que ante cualquier eventualidad se puedan brindar ayudas médicas primarias que permitieran dar soluciones a distintas alteraciones que comprometan la salud del personal encargado.

4.9.Manejo de residuos orgánicos (pollínaza)

Una vez terminado el proceso de cría y posterior entrega de las aves, el galpón paso por un proceso de limpieza la cual inicia con la recolección de la materia orgánica dejada por el lote anterior de aves, este material recibe el nombre de pollínaza. En primera instancia se realizó un proceso de apilonamiento de la materia orgánica, posterior a eso se realiza seguimiento de temperatura, pues debe cumplir con una serie de requisitos para poder ser empacada y comercializada. Se realiza proceso de empacado cuando esta está totalmente seca y ventilada, se realizó depósitos en sacos con peso promedio de 30kg por unidad. Esta es

comercializada a terceros como material de abono para suelos haciendo parte de procesos de fertilización de cultivos.

4.10. Compostaje de mortalidad

Durante la cría y levante de las aves, es normal que en este periodo se produzcan muertes de algunas de las aves como resultados de múltiples procesos. La mortalidad se recogió diariamente de cada galpón y se transportó al compost, lugar en el cual se realiza su proceso de descomposición controlada de cada ave muerta.

5. Casuística presentada en la granja Roble 2

5.1. Casuística lote 19005

La avicultura parte de un eficaz sistema de prevención de enfermedades, claro esto, es importante llevar a cabo planes completos de bioseguridad que ayuden a mitigar la presentación de afecciones patológicas dentro de la producción, es por ello que mediante el acompañamiento y dirección del personal capacitado se busca prevenir alteraciones antes que tratar afecciones. Es allí donde se cumple una de las labores como profesional y es estar al pendiente de cualquier alteración que presente cada parvada con el propósito de proponer alternativas de soluciones en el menor tiempo posible.

Dentro de las alteraciones patológicas comúnmente encontradas en la granja Roble 2 pertenecientes al lote de producción número 19005 con un total de 224.000 aves evaluadas hasta la semana 3 de edad, se pudo evidenciar 406 casos de afección en aves que van desde problemas por contaminación bacteriana proveniente de plantas de incubación hasta alteraciones cardíacas por consecuencias de resultados genéticos y no menos importante la altitud en la que se encuentra la granja.

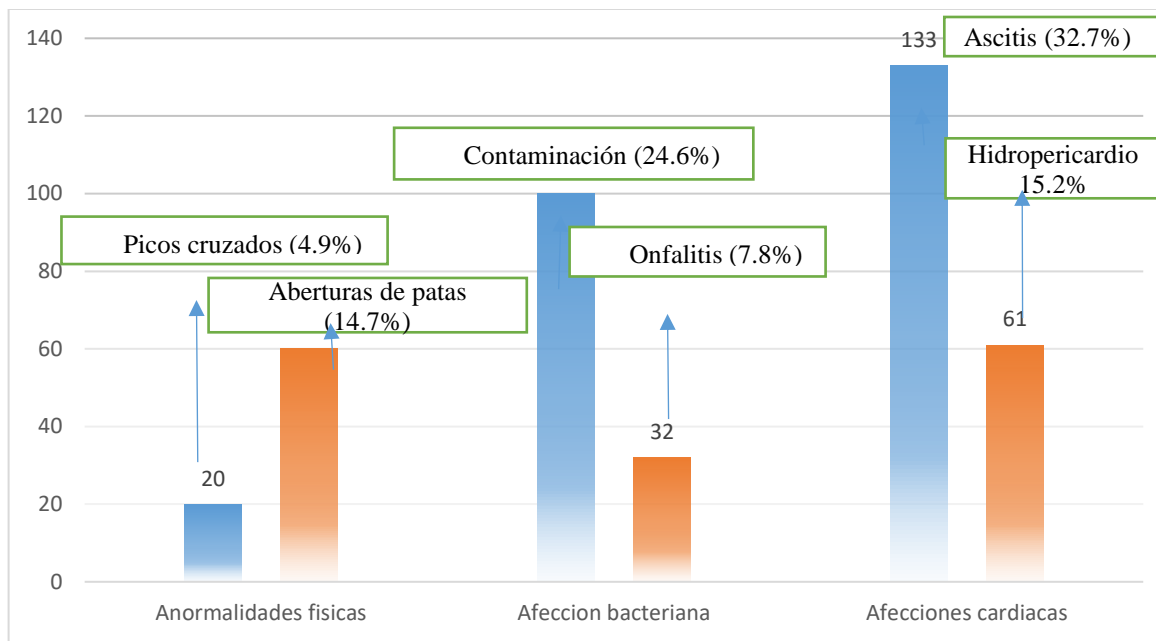


Figura 1. Casuística presentada en la granja Roble 2 en lote de producción 19005.

Nota. Arango (2019)

Como se puede apreciar en la Figura 1, el principal problema al cual se enfrenta la granja diariamente fue las múltiples presentaciones de afecciones cardíacas, esta evoluciona rápidamente afectando otros órganos hasta desarrollarse ascitis por hipertensión pulmonar. Teniendo claro esto, las presentaciones de ascitis e hidropericardio no es normal en las aves pero podemos decir que si es común su presentación en la granja el Roble 2, esto debido a la altitud en que se encuentra ubicada dicha granja (1917 msnm) y a los múltiples mejoramientos genéticos en aves reproductoras buscando siempre la máxima eficacia en producción.

No menos importante, la onfalitis que es una de las afecciones en aves de primer día de nacida con mayor índice de mortalidad, alcanzando cifras representativas en la primera semana de vida, provocando pérdidas económicas durante los primeros días de producción.

Dentro de las anomalías físicas encontramos comúnmente aberturas de patas y torceduras de picos, estas aves pasan por un proceso de selección y descarte, ya que no cumplirán con los

estándares y desarrollo muscular proyectado debido a su incapacidad física para moverse y consumir alimento.

5.2. Pruebas diagnósticas utilizadas

5.2.1. Necropsias. En producciones avícolas, la principal herramienta de diagnóstico son las realizaciones frecuentes de necropsias, por ende se debe adquirir destrezas en este tipo de práctica. Al momento de la llegada de un nuevo lote de aves se procede a tomar un número al azar de individuos de cada galpón con el fin de realizar necropsias y así valorar el estado de salud el cual presenta cada parvada.

Esta práctica se basa en el análisis macroscópico de cada uno de los órganos que componen cada sistema, así permite brindar un veredicto final de cada alteración presente y su gravedad, esto con el fin de actuar rápida y eficazmente frente a las distintas afecciones médicas que estos animales puedan presentar.

En determinado caso si al momento de realizar esta práctica se encuentran cambios anormales, se procede a la toma de muestra mediante culturéte microbiológico y estos son enviados al laboratorio para posterior diagnóstico.

5.3. Toma de muestras para controles rutinarios

Después de terminado todo el proceso de preparación y alistamiento de galpones como última actividad se procedió a la toma de muestras de aguas en tanque y bebederos, muestras de cama o suelo, muestra de cascarilla de arroz en paca y como última medida en la semana 4 se realizó un hisopado de arrastre en cada uno de los galpones.

5.3.1. Muestreo en aguas de tanques y bebederos. Con el fin de descartar posibles contaminaciones de aguas que se utilizan para consumo directo de las aves, se realizó toma de muestra de una cantidad determinada de este líquido. Como primera medida para tomar las muestras la persona a cargo deberá realizar previa desinfección de manos y utilizar medidas de protección como guantes y tapabocas, esto con el propósito de no alterar resultados provocando falsos positivos. La muestra es tomada del interior del tanque mediante un movimiento rápido para impedir que la dosis del bloqueador de cloro que se encuentra dentro del empaque hermético salga y se contamine la muestra; así mismo se tomaron las muestras en bebederos de cada galpón. Estas últimas son selladas y rotuladas completamente para ser transportadas en cavas refrigeradas hasta el laboratorio.

5.3.2. Muestreo de camas o suelos. Mediante previa asepsia de manos y utilización de guantes estériles se realizó recolección de una pequeña muestra de la cama la cual va ser utilizada para llevar a cabo el proceso de cría de las aves, esta es tomada directamente y guardada en un empaque hermético estéril previamente rotulado y son llevados al laboratorio junto con las otras muestras. Esta actividad se realizó 5 días antes de la llegada del ave de primer día con el fin de medir la carga bacteriana que pueda tener dicho lugar.

5.3.3. Muestreo de cascarilla de arroz en paca. Este proceso se realizó tomando una pequeña cantidad de tamo del centro de la paca de 50kg de peso, la cual es llevada y almacenada al igual que las otras muestras en empaque hermético rotulado y transportado junto con las demás muestras.

5.3.4. Hisopado por arrastre. Consistió en mediante la utilización de un algodón unido a una cuerda previamente esterilizado, realizar un arrastre por todo el galpón con el propósito de que este adquiera contaminación para posteriormente llevarlo al laboratorio y realizar diagnóstico de presencia bacteriana de *salmonella*.

5.4. Métodos de Inmunización

5.4.1. Vacunación en agua de bebida. Al cumplir 10 días de vida las aves en granja, se realizó el proceso de vacunación mediante vacuna en agua (Tabla 5). Dentro de estos planes solo se realizó inmunización contra New Castle tipo B1, pues las aves ya vienen con un plan vacunal desde planta de incubación.

Para la ejecución de la vacunación, dos horas antes se detiene el fluido de agua para su consumo, esto con el propósito de aumentar el nivel de sed en las aves para que al momento de vacunar estas consuman en menor tiempo posible el preparado el cual contiene la vacuna. La cepa la cual usa la granja es Lasota, virus vivo tipo B1.

Tabla 5.
Preparación vacunación en agua de bebida.

Cantidad de vacuna	Volumen de agua final	
	Para pollos de 2 a 8 semanas de edad	Para pollos de más de 8 semanas de edad
1.000 dosis	9.5 a 19 litros	19.0 a 38 litros
2.500 dosis	24 a 48 litros	48 a 95 litros
5.000 dosis	48 a 95 litros	95 a 190 litros
10.000 dosis	95 a 190 litros	190 a 380 litros

Nota. Zoetis Colombia S.A.S (2019).

En un tanque de 220 litros se realiza la dilución de la vacuna, se depositan la cantidad litros de agua limpia sin cloro de acuerdo a la información (Tabla 5) en el tanque, posterior a esto se agrega al agua una cantidad moderada de Vacpac®, este tiene como propósito provocar un coloración en pico de las aves, así mismo servirá para identificar aquellos animales las cuales han consumido el agua. A este preparado se le agrega la cantidad de frascos de vacuna necesarias dependiendo de la cantidad de aves a vacunar por galpón y mediante el uso de regaderas se llenan cada uno de los bebederos utilizados. Lo ideal es que pasada una hora las aves hayan consumido el total del agua la cual contiene la vacuna.

6. Evaluación de producciones

6.1. Lote 19005

Tabla 6.
Consumo de alimento total por semana.

Semana	Consumo Alimento				
	Semana		Acumulado		Consumo/Ave
	Bultos	Kilos	Bultos	Kilos	
1	621	24.820	621	24.820	0,114
2	1.680	67.180	2.300	92.000	0,426

Pasantía Producción Avícola

3	2.808	112.300	5.108	204.300	0,950
4	3.860	154.380	8.967	358.680	1,674
5	5.676	227.040	14.643	585.720	2,743
6	4.771	190.840	19.414	776.560	3,660

Nota. Arango (2019).

En la Tabla 6, se puede apreciar semana por semana como se comportó el consumo de alimento en el lote de producción 19005, teniendo en cuenta que fue un lote el cual presentó problemas ya que en instantes no consumía el total de alimento programado por múltiples razones, dentro de las cuales se encontraban falta de estímulo mediante movimiento de comederos, diámetro inadecuado de pélet del alimento concentrado y falta de apetito. Así mismo en semana cuatro pasan un proceso de recuperación pues se instauro un tratamiento con Ácido cítrico (1gr por 1 litro de agua) esto diluido en el tanque principal durante 8 días.

Tabla 7.
Mortalidad semanal lote de producción 19005.

Mortalidad				Saldo Aves
Aves	%	Aves	%	
Semana		Acumulada		
Sem 1. 6.830	3,04	6.830	3,04	217.570
Sem 2. 1.364	0,61	8.194	3,65	216.206
Sem 3. 1.145	0,51	9.339	4,16	215.061
Sem 4. 822	0,37	10.161	4,53	214.239
Sem 5. 737	0,33	10.898	4,86	213.502
Sem 6. 1.327	0,59	12.225	5,45	212.175

Nota. Arango (2019).

Se observa que la mortalidad fue uno de los principales problemas en el lote (Tabla 7), ya que en primera semana de vida de las aves presentaron cierto grado de contaminación bacteriana adquirida en planta de incubación, se realizó necropsias y toma de muestra de sacos aéreos mediante culturéte y las muestras fueron enviadas a laboratorio. Se instauro tratamiento a base de Fosfomicina (Fosbac®) a dosis de 25mg/kg de peso vivo por 5 días.

Tabla 8.
Pesos, Ganancia diaria de peso y conversión por semana de producción.

Pesos en gramos		Ganancia Diaria	Conversión
Macho	Hembra		
Sem 1. (139)	138	19,8	0,823
Sem 2. (373)	363	26,3	1,157
Sem 3. (748)	695	34,4	1,317
Sem 4. (1.229)	1.112	41,8	1,431
Sem 5. (1.952)	1.730	52,6	1,490
Sem 6. (2.500)	1.982	53,4	1,633

Nota. Arango (2019).

A final del lote se obtuvo una conversión final de 1.633 (Tabla 8), esta representa la cantidad de alimento que el ave necesito para producir un kilogramo de peso vivo.

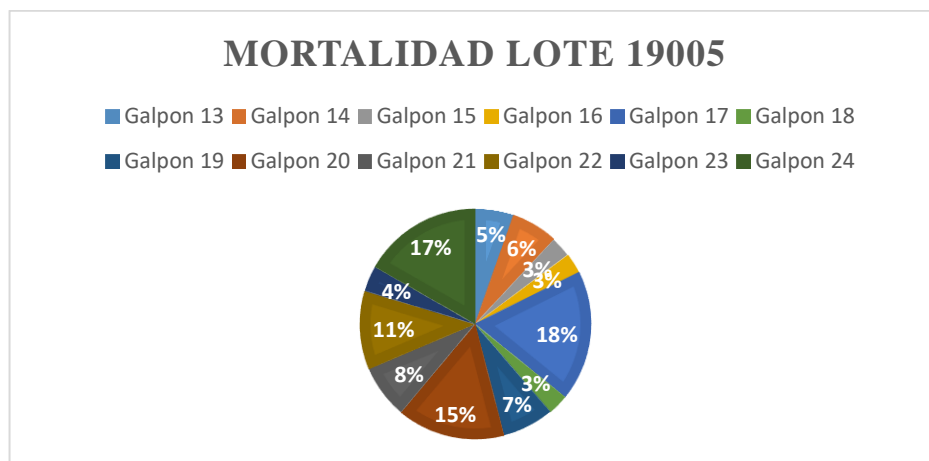


Figura 2. Mortalidad de aves por galpón en primera semana de vida.

Nota. Arango (2019)

La Figura 2, representa la mortalidad perteneciente a la primera semana de vida de las aves, así mismo, podemos evidenciar cual fue el galpón que más muertes tuvo, en este caso el galpón 17 presento mortalidades de hasta 18% del total de muertes en la semana.

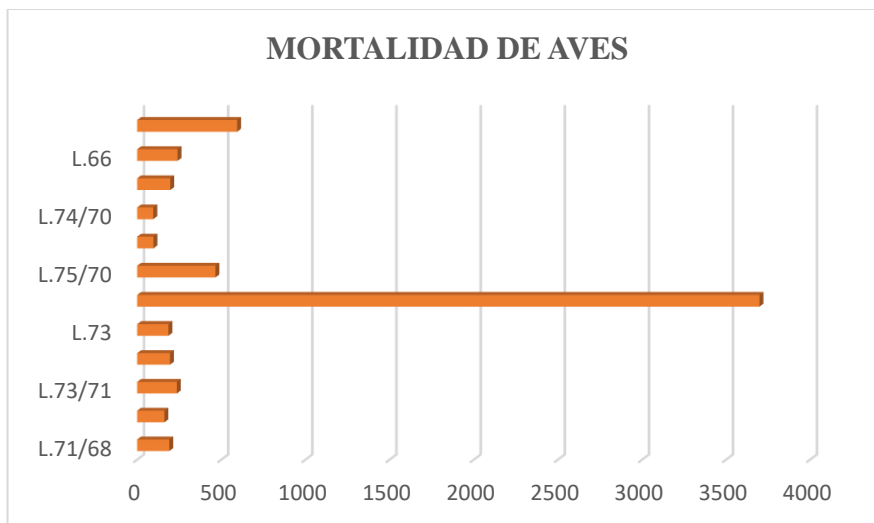


Figura 3. Mortalidad de aves por lote de reproductora en primera semana de vida.
Nota. Arango (2019)

En la Figura 3, se presentó el total de mortalidad por lote de reproductora, esto se proyecta con el propósito de tener un fundamento para poder reclamar a la planta de incubación por muertes elevadas. Estas eventualidades ocurren cuando se utilizan reproductoras nuevas, es decir con un número bajo de posturas pues no tienen el nivel de madures inmunológica adecuada. Para este caso, el lote de reproductoras numero 75 provenía de aves nuevas en posturas, correlacionando a cantidad de muertes que se presentó en múltiples granjas adscritas a la empresa.

Pasantía Producción Avícola

Girón, 25 de noviembre del 2019

Señores

Universidad de Pamplona

Programa de Medicina Veterinaria

Pamplona (Norte de Santander)

Asunto: CARTA AVAL DE ASESOR INTERNO

El que suscribe, **NELSON GIOVANNI NEIRA FERNANDEZ**, en calidad de asesor interno del alumno **FERMIN ALEXANDER ARANGO SAJONERO**, CON CODIGO No **1094279357**, de la carrera de Medicina Veterinaria, que realizo su residencia profesional, en la granja avícola Roble 2 municipio de Curití, de la empresa **OPERADORA AVICOLA COLOMBIA S.A.S.** Nit. 891.401.858-6, ofic Bucaramanga: Anillo vial via Giron, Predio 2-49, teléfono 6799999, en el periodo del 12 de agosto del 2019 al 12 de febrero del 2020, donde desarrollo el caso clínico **SINDROME DE HIPERTENSION PULMONAR EL POLLOS DE ENGORDE**. Doy mi Aval para que el interesado continúe con los trámites para titularse.

Sin más por el momento,

Atentamente.



NELSON GIOVANNI NEIRA FERNANDEZ
CC. 91.515.754
MVZ. TECNICO GRANJA ROBLE 2

7. Síndrome de hipertensión pulmonar en pollos de engorde ubicados en la granja Roble 2

7.1. Resumen

Con los nuevos avances tecnológicos en la avicultura también llamados modernización, nos encontramos con múltiples mejoras realizadas en áreas de genética, rusticidad y nutrición para diferentes líneas de aves de engorde, todo esto en busca de la tan anhelada eficiencia productiva. No obstante, al aumentar parámetros reproductivos y productivos que quizás en épocas anteriores no parecían alcanzables se trajo con esto otros problemas asociados a tal mejora. El síndrome de hipertensión pulmonar que a su vez también recibe el título de ascitis aviar, edema aviar y edema de las alturas, es quizás uno de los problemas más difícil de enfrentar para los avicultores, pues según cifras citadas por Aza, 2000 afirma que esta puede alcanzar mortalidades del 4 al 36% dependiendo de su ubicación geográfica. Claro esto, se decide dar a conocer un caso clínico dado en la granja El Roble 2 relacionado al lote de producción número 19006, en la cual se realizó seguimiento a cada etapa de las parvadas como medio de caracterización para tener una idea de la incidencia de esta afección.

Palabras claves: ascitis, eficiencia, metabolismo, hipertensión pulmonar.

7.2. Abstract

With the new technological advances in poultry farming also called modernization, we find multiple improvements made in areas of genetics, rusticity and nutrition for different lines of broilers, all this in search of the long-awaited productive efficiency. However, by increasing reproductive and productive parameters that perhaps in earlier times did not seem attainable, other problems associated with such improvement were brought with this. The pulmonary hypertension syndrome, which in turn also receives the title of avian ascites, avian edema and edema of the heights, is perhaps one of the most difficult problems for poultry farmers, because according to figures cited by Aza JG, 2000 affirms that this can reach mortalities of 4 to 36% depending on its geographical location. Of course, it is decided to disclose a clinical case given at the El Roble 2 farm related to the production lot number 19006, in which each stage of the flock was monitored as a means of characterization to get an idea of the incidence of this condition.

Key words: ascites, efficiency, metabolism, Pulmonary hypertension,, hypoxia.

7.3. Introducción

El síndrome ascítico, constituye un problema de importancia mundial en el pollo de engorde. Su origen, está relacionado con el mejoramiento genético de las líneas actuales, nutrición y manejo, quien sufren este síndrome por su rápido crecimiento y alta demanda de oxígeno para llevar a cabo su actividad metabólica (López, 2012).

La ascitis no es una enfermedad, es un signo o una lesión que puede resultar de uno o más de cuatro cambios fisiológicos que causan un incremento en la producción o una disminución en la remoción de la linfa peritoneal. Se asume que el síndrome de ascitis es el mismo síndrome de hipertensión pulmonar, el cual es una ascitis que resulta de una hipertensión pulmonar inducida por la falla del ventrículo derecho. En las líneas de engorde de rápido crecimiento, la hipertensión pulmonar resulta de un espacio insuficiente para el flujo sanguíneo aumentado hacia el pulmón, necesario para suministrar oxígeno a los órganos y los tejidos (Wideman et al., citado en Julián, 2001).

Relacionado a esto, el gran avance a nivel genético en aves, junto con la alta presión de selección que se ha venido desarrollando en los últimos años, se ha generado un aumento en la productividad, obteniéndose animales con mayores pesos al sacrificio en menos tiempo. Sin embargo, esto ha implicado la aparición de problemas metabólicos, como la ascitis y el síndrome de muerte súbita, los cuales generan altos índices de mortalidad. Esto está fundamentado en que los pollos de engorde con altas tasas de crecimiento consumen más alimento, tienen una tasa metabólica más alta y en consecuencia, una alta demanda de oxígeno (Puyana, 2014).

Esta es una afección que sacude económicamente a los productores avícolas, el costo para la industria del pollo por los decomisos en el procesamiento de las canales, debidos al síndrome

Pasantía Producción Avícola

ascítico llegó a los 2,25 millones de dólares en el año 2003; Otros autores afirman que las pérdidas económicas para la avicultura a nivel mundial debidas a este problema representan alrededor de 500.000 millones de dólares al año (Urbaityte, 2008).

Aunque la tasa de crecimiento ha sido descrita como uno de los factores de marcada influencia sobre los problemas metabólicos, los resultados de diversos grupos de investigación muestran que tanto el síndrome ascítico (condición crónica) como el síndrome de muerte súbita (condición aguda) son problemas de carácter multifactorial, lo que significa que se asocian diversos factores para su predisposición (Puyana, 2014).

Dentro de los factores asociados a la presentación de este síndrome se cuentan con agentes tóxicos, factores ambientales, procesos nutricionales, factores genéticos, factores de manejo y factores físicos. Por lo tanto su presentación es objeto de controversias y malas interpretaciones (López C, 1991).

Debido a la gran importancia económica que se tiene cuando se habla de síndrome de hipertensión pulmonar, se decide dar a conocer un informe médico detallado sobre la presentación de esta alteración en producciones de aves de engorde pertenecientes a la granja Roble 2 ubicada en la vereda Irapide municipio de Curití Santander. Dicho esto, se realizó un seguimiento médico minucioso que abarcara desde la llegada de las aves de primer hasta la semana la cual finalizada la producción, con esto se obtuvieron valores reales de presentación del síndrome y se detallara en el presente informe clínico.

7.4. Revisión bibliográfica

7.4.1. Avicultura y sus inicios. La avicultura es el arte de criar aves de corral, aprovechando al máximo los productos que ellas proporcionan, conservando y mejorando las diferentes variedades y razas. Estas producciones se remonta a la época prehistórica (25 siglos A.C), en el lejano Oriente, donde se dan los primeros reportes es en China y Egipto, explotándose de forma rudimentaria. Gracias al crecimiento de la población y a las necesidades de alimento, empieza a tomar importancia, adaptándose sus hábitos de vida a las formas de refugio y alimentación que el hombre les proporciona. Los primeros animales domesticados eran pequeños y poco productores. A medida que el hombre los fue cruzando y seleccionando mejoraron el tamaño y la producción, hasta el siglo XIX empieza a desarrollarse en forma comercial en el mundo (“Origen de la avicultura,” 2012).

7.4.2. Avicultura en Colombia. Las primeras importaciones de aves a Colombia empiezan a surgir a partir del año 1920, consistente en pequeños lotes de gallinas, gallos y pollitos. En los años posteriores, 1920 a 1940, por todo el país se podían observar toda clase de gallinas denominadas “criollas” fruto de los cruces con razas de aves especialmente españolas, el gobierno Colombiano menciona oficialmente a la avicultura por primera vez como una “actividad económica de importancia” y produce la Ley 74 de 1926, noviembre 30, que establece la fundación de una granja avícola experimental en cada departamento y autoriza contratar profesores extranjeros para que estimulen el desarrollo y propagación de aves de raza de alto valor industrial (Rivera et al. 2012).

Esta estimulación se ve reforzada por la llegada al país del profesor español Salvador Castelló P., técnico avícola del Ministerio de Industria y profesor de la Escuela Oficial Española de Avicultura, quién dicta conferencias en varias ciudades y aprovecha su

Pasantía Producción Avícola

permanencia en el año 1934, para escribir el libro “Tratado práctico de avicultura. A partir del año 1950 hasta la fecha en su evolución se han considerado varias etapas clasificadas como décadas de recuperación, adaptación, tecnificación, e industrialización. Gracias al deseo de crear industria, vocación, y fe en el país, muchas personas surgen como avicultores e industriales, se establecen compañías multinacionales productoras de biológicos y químicos de uso avícola; fábricas de alimentos concentrados y equipos avícolas; explotaciones para producción de huevos y pollos de engorde (Rivera et al. 2012).

A pesar de ser Colombia un país ganadero, la avicultura se ha constituido en un sólido fortín alimenticio desplazando los consumos per cápita de las carnes rojas y de cerdo. Se estima que el consumo de la carne de pollo está cerca de los 25 kilos y los de huevo más de 240 unidades. La avicultura colombiana siempre ha sido una actividad de iniciativa “particular” que en sus comienzos por falta de conocimientos, experiencia técnica, fracasos, dificultades, algunas políticas oficiales equivocadas y desestimulantes, ha sabido superar todos esos obstáculos para dar paso franco a una verdadera, moderna, tecnificada, eficiente, mecanizada, sistematizada, integrada, actividad con grandes alianzas estratégicas a nivel nacional e internacional acordes con el crecimiento de la población y la globalización (Rivera et al. 1996).

7.4.3. Avicultura en Santander. Santander es el departamento líder en producción avícola en Colombia. Con 23,55% del total de población aviar, esta zona del país concentra la mayor cantidad de animales de estas especies en sus diferentes ciclos y tipos de explotación: engorde, levante, postura y de material genético o reproductoras, incluidas las aves de traspatio. Santander agrupa 37 millones de aves, 22,9 millones de ellas dispuestas para engorde, en más de 1.000 granjas; alrededor de 10,7 millones para postura, en una cifra similar de granjas; 0,5 millones para levante, en 574 predios; así como aproximadamente 2 millones de aves de material genético o reproductoras y 0,7 millones de aves de traspatio (Orozco, 2017).

En el ámbito regional su importancia es de tal magnitud que representa el 77,8% del Producto Interno Bruto (PIB), pecuario del departamento y se concentra en ocho municipios: Lebrija, Piedecuesta, Floridablanca, Los Santos, Zapatoca, Girón, Rionegro y Sabana de Torres, que se erige como el epicentro futuro del sector y con alta tecnología. De acuerdo con Marta Ruth Velásquez Quintero, directora ejecutiva de la Federación Nacional de Avicultores, regional Santander, tras el último censo de aves se determinó que en el departamento se tienen 47.1 millones de aves, lo que significa que se han crecido 5 millones en el último lustro (“Avicultura en Santander”, 2019).

7.5. Síndrome hipertensión pulmonar

También llamada Ascitis (Del griego Askites = a través; del latín Ascites = tumefacción abdominal). Se denomina así al edema de la cavidad peritoneal. Los efectos de la ascitis son los correspondientes a la presión de los órganos abdominales o torácicos, con repercusión sobre la función respiratoria (Andrade, 1982).

No es una enfermedad, es un signo o una lesión que puede resultar de uno o más de cuatro cambios fisiológicos que causan un incremento en la producción o una disminución en la

remoción de la linfa peritoneal. Se asume que el síndrome de ascitis es el mismo síndrome de hipertensión pulmonar, el cual es una ascitis que resulta de una hipertensión pulmonar inducida por la falla del ventrículo derecho. En las líneas de engorde de rápido crecimiento, la hipertensión pulmonar resulta de un espacio insuficiente para el flujo sanguíneo aumentado hacia el pulmón, necesario para suministrar oxígeno a los órganos y los tejidos (Wideman et al., citado en R.J Julián 2001).

7.5.1. Etiología. El síndrome ascítico suele iniciar a veces en los primeros días de vida, evolucionando lentamente a modo de un círculo vicioso; a más edema y más insuficiencia, mayor presión venosa, mayor trasudación y más ascitis hasta llegar a ser irreversible (Callis et al.1991).

Existen varias controversias para definir específicamente el agente causal del síndrome ascítico, pero la mayoría de los investigadores concluye en que no es de origen infeccioso, ya que existen diversos agentes tóxicos, ambientales, genéticos, nutricionales y físicos que intervienen para que se desencadene el problema (Aza, 2000).

Dentro de los múltiples causantes se tiene: factores de manejo, factores genéticos, factores nutricionales, factores ambientales, factores tóxicos (Gomez M & Gomez A, 2000).

En este escrito, nos enfocaremos en los dos principales factores causantes más comunes en la granja El Roble, los cuales son la altitud en que se encuentra ubicada (1919 msnm) y ventilaciones inadecuadas en algunos galpones.

Altitud. La crianza en alturas elevadas es considerada como uno de los principales factores que predisponen a la presentación de este síndrome, debido a la menor tensión de oxígeno atmosférico por la baja presión barométrica, provocando una hipoxia crónica y el

incremento de la ganancia diaria de peso corporal, son los principales detonantes para la presentación de esta afección (López G, 2012).

En condiciones de hipoxia por altitudes altas, proporciona una descompensación metabólica entre el desarrollo musculo-esquelético y cardio-pulmonar. Bajo estas condiciones se predispone a una menor presión parcial de oxígeno por consiguiente el hematocrito se ve aumentado, por esta razón la sangre tiende a ser mucho más viscosa y el corazón tendrá que trabajar el doble para poder bombear la sangre hacia los pulmones. Claro esto, el corazón no es un órgano que trabaje sobre altas presiones, por lo que ocurre una hipertrofia derecha y después una flacidez del tejido (López, 1991).

Ventilación inadecuada en galpón. En la actualidad, se tiene la creencia que las aves desarrollan su potencial productivo en ambientes cálidos, pues correlacionan temperaturas bajas con ventilación. Dicha afirmación es totalmente falsa, pues es indispensable realizar apropiadas ventilaciones pues es uno de los procesos que más repercuten en la crianza de las aves.

Según Tovar (2004), el problema radica en que la enfermedad aparece en relación a la insuficiencia cardiaca, esta se complica cuando la ventilación del galpón se reduce sustancialmente, agravándose el problema con la producción de amoníaco. Por otra parte, Quiñonez (2007), considera que el manejo inadecuado de la ventilación dentro del galpón junto con los desequilibrios en temperaturas durante el día y noche, incide de forma directa y complican los cuadros de ascitis en pollos.

Al implementar protocolos de ventilación inapropiados, agentes contaminantes como el amoníaco y los excesos en la cantidad de polvo en el área de cría, permiten formar ambientes no aptos para el desarrollo de las aves, estas inhalan estos agentes produciendo daños en el

aparato respiratorio por consiguiente disminución en el intercambio de oxígeno, convirtiéndose en uno de los principales detonantes para la presentación de este síndrome (Wideman, 2000).

7.5.2. Signos y síntomas. Según López (2012) los principales signos y síntomas encontrados en pollos con esta afección pueden variar desde aves con presentación de un simple jadeo debido a la restricción física de los sacos aéreos, hasta presentación de distensión abdominal, cianosis de cresta y barbillas, cabeza pálidas y caídas, ojos cerrados, plumaje erizado, caminado con dificultad (posición de pingüino) y a la manipulación se puede evidenciar mediante palpación líquido en cavidad abdominal. Por otro lado se puede observar depresión, diarrea, abdomen hinchado que al puncionarse sale un líquido amarillo con coágulos de fibrina, polidipsia y animales con anorexia.

7.5.3. Fisiopatología

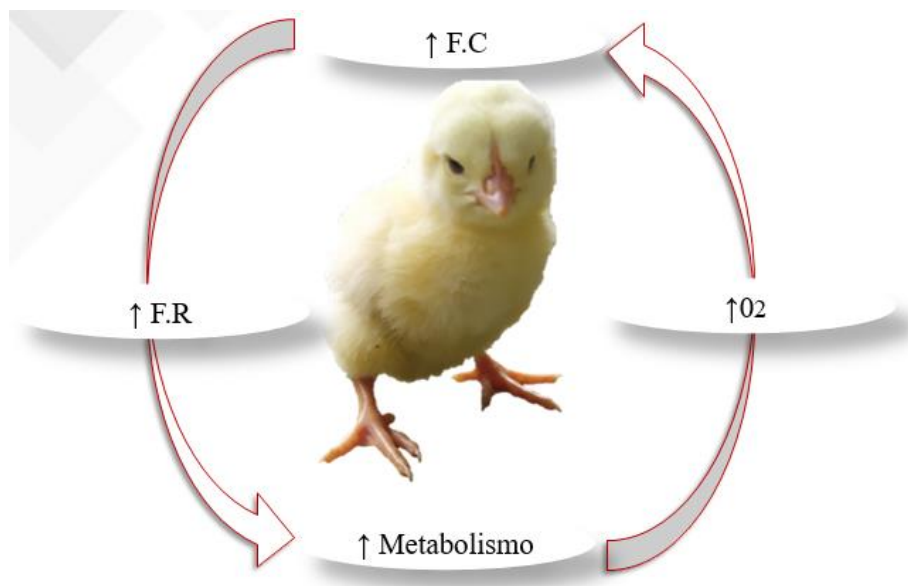


Figura 2. Ciclo fisiopatológico del síndrome de hipertensión pulmonar en pollos de engorda.
Nota. Arango (2019)

Este síndrome se desencadena por una presentación hipoxica debida a la incapacidad del sistema respiratorio y cardiovascular para cubrir las demandas de oxígeno en el organismo (López, 2012).

Las aves por su propia anatomía y fisiología circulatoria, son muy susceptibles a trastornos miocárdicos o valvulares. El trastorno reside en que la hipoxia ambiental conduce a una constricción arterial, elevación de la resistencia vascular y sobrecarga cardiaca, a lo que la genética del crecimiento rápido no es ajena pues todo lo que aumente las necesidades metabólicas y el consumo de oxígeno sin una adecuación anatómica, perjudica notablemente al ave (Aza, 2000). Las formas de sobrecarga cardíaca y vascular determinan una distensión del ventrículo derecho, con hipertrofia de los grandes vasos y dificultades para la circulación de retorno. Esta situación acaba en un aumento de la presión venosa, congestión del sistema porta, hiperemia crónica y trasudación de líquidos a la cavidad corporal, lo que ocasiona a su vez alteraciones hepáticas y renales generales, como resultado a todos estos aumentos de presión se produce extravasación de líquido y por consiguiente edema generalizado que se traduce en hidropericardio y ascitis (Callis et al. 1991).

7.5.4. Diagnóstico

Su principal diagnóstico se basa en examen físico y confirmación post mortem mediante el examen macroscópico de los distintos órganos que componen cada sistema, ya que es un síndrome muy característico y fácil de diagnosticar. Por ende, López (2012) afirma que: rara vez se realizan pruebas de laboratorios para detectar estas alteraciones, ya que los exámenes que requieren son costosos y difíciles de realizar por lo que no cualquier laboratorio de diagnóstico puede efectuarlas.

7.5.5. Tratamiento

Para este síndrome no se ha desarrollado tratamiento hasta el momento, es así que en primera y segunda semana de vida de las aves se realiza un proceso de selección y descarte de todas aquellas que presentan esta alteración, ya que su proceso evolucionara hasta provocar la muerte por consecuente las pérdidas económicas serán mayores.

7.5.6. Prevención

No existe un método químico para prevenir esta alteración. Se puede reducir porcentualmente mediante la implementación de un buen manejo donde usualmente involucra alguna forma de restricción alimenticia por medio de programas de luz, restricción alimenticia en días alternos, disminución de la cantidad de alimento por día, reducción en la densidad (masa) del alimento, reducción en la proteína, etc. La restricción alimenticia puede mejorar la eficiencia alimenticia, pero puede incrementar la edad al sacrificio (Julián, 2001).

Evitar las condiciones hipóxicas, las bajas y altas temperaturas, el alto contenido de Na⁺ en la dieta y de nutrientes que puedan aumentar el índice metabólico igualmente importante a la hora de reducir el riesgo de presentación.

7.6. Descripción de caso clínico

El 13 de agosto del 2019 al momento de llegada a la Granja Roble 2 se coincide con la programación de inicio de un nuevo lote de producción, este corresponde al lote número 19005. Se evidencia mediante los análisis de registros del lote anterior (19004) que la mortalidad total fue de 4.71%, teniendo claro el dato anterior se decide llevar a cabo en el nuevo lote (19005) una caracterización de un porcentaje de la mortalidad donde la idea principal fue diagnosticar la principal afección por la cual las aves estaban pasando y su posible causa.

Al realizar examen físico general de cada parvada se encontro que algunas de las aves presentaban plumaje erizado, dificultad para caminar, posicionamiento anormal frente a las demás aves (posición de pingüino), postración, abdomen hinchado, decaimiento y a la palpación se presencié liquido en cavidad abdominal (Figura 5). Teniendo claro todos estos signos y síntomas se decide realizar necropsias a un porcentaje de aves en busca de un diagnostico el cual justifique la mortalidad.



Figura 3. Aves de un día de edad con plumaje erizado (A), postración (B), abdomen hinchado y dificultar para caminar (C).

Nota. Arango (2019)

7.6.1. Herramientas diagnósticas

Para confirmar la presentación del síndrome de hipertensión pulmonar en granja, la principal herramienta diagnostica fue la realización de múltiples necropsias en varias etapas de vida de las parvadas, dicho método se realizó con el fin de obtener una visual del grado de daño el cual cursaba cada animal. Los allazgos encontrados en algunas de las aves fueron desde aves con presentacion de contenido en cavidad abdominal, hidropericardio, distension abdominal y dilatacion del ventriculo derecho.



Figura 4. Contenido amarillento en cavidad abdominal compatible con ascitis en ave de un día de edad.
Nota. Arango (2019)

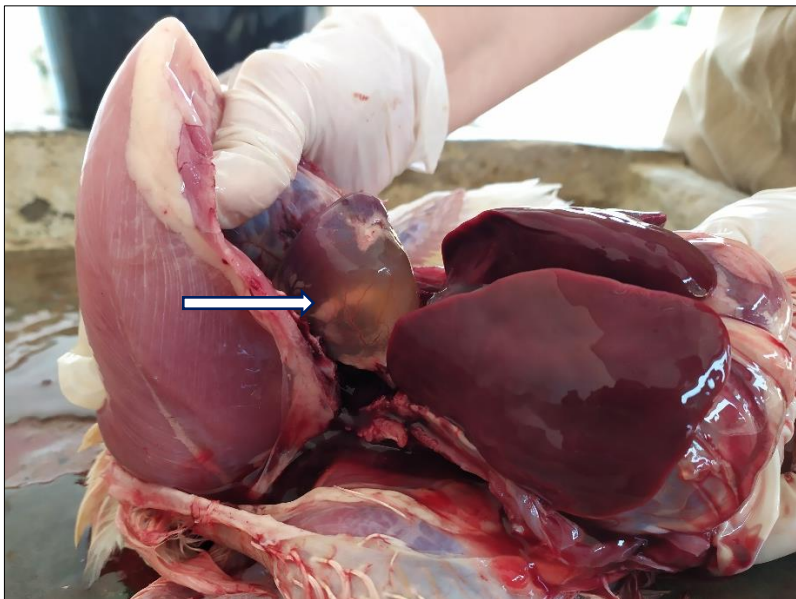


Figura 5. Hidropericardio en ave de engorde con 21 días de edad, hallazgo compatible con síndrome de hipertensión pulmonar.
Nota. Arango (2019)



Figura 6. Corazón de un ave de engorde visto lateralmente con aumento de tamaño atrioventricular derecho.
Nota. Arango (2019)



Figura 7. Acumulo de liquido con apariencia turbia en cavidad abdominal compatible con ascitis en ave de dos dias de edad.
Nota. Arango (2019)

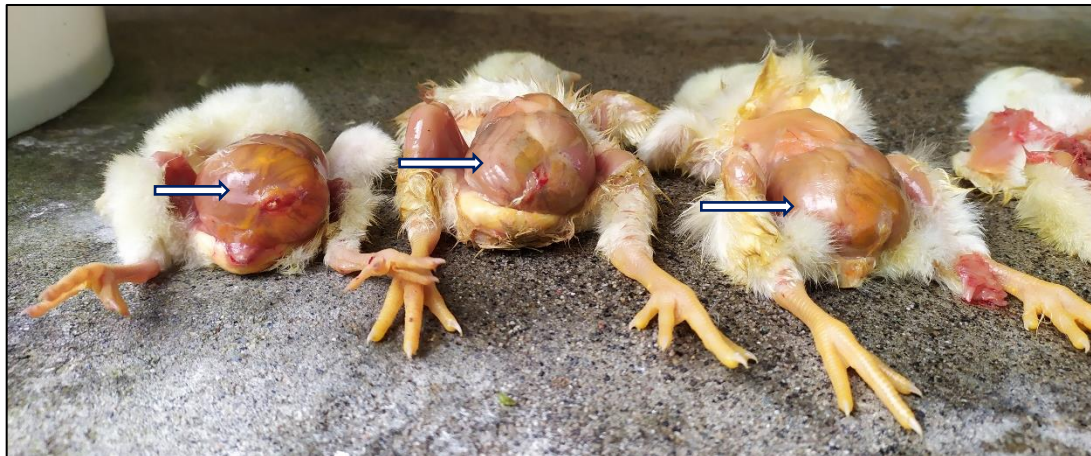


Figura 8. Distensión abdominal por acumulo de liquido en tres aves de engorde con dos dias de edad.
Nota. Arango (2019)

7.6.2. Diagnóstico presuntivo

Al realizar examen general, algunas de las aves evaluadas presentaban signos y síntomas compatibles con el síndrome de hipertensión pulmonar. Para confirmar dicha patología, se realizaron necropsias las cuales permitieron acertar en el diagnóstico.

7.6.3. Pronóstico

El pronóstico para esta afección dependerá del grado o evolución en la cual se encuentren las aves. En caso de presentación total de líquido en cavidad abdominal, congestiones de hígado y riñones y contaminación bacteriana secundaria, son aves las cuales no alcanzaran su madures productiva y se les realizan proceso de descarte. Ahora bien, si solo presenta algunas de las alteraciones como hidropericardio son aves que poseen un buen pronóstico, pues alcanzan su madures y pueden ir a planta de beneficio.

8. Discusión

Al realizar un análisis retrospectivo, se pudo evidenciar que en aquellos galpones en los cuales no se realizaba una buena ventilación la cual permitiera el buen intercambio de oxígeno, despejar gases contaminantes y permitir la salida de polvo, se encontraron mayores casos de aves con síndrome de hipertensión pulmonar; esto debido a la privatización parcial de oxígeno, resultados que confirmar lo dicho por Estrada (2008), donde manifiesta que gases contaminantes como el amoníaco y la presencia de agentes mecánicos como el polvo de la cama son causantes de enfermedades respiratorias las cuales pueden terminar interfiriendo en el funcionamiento correcto del aparato respiratorio.

Según Gonzalis (2012), las aves presentan mayor incidencia a desarrollar este síndrome cuando son criadas en altitudes elevadas, pues la presión parcial de oxígeno se reduce hasta en un 10%; esto también es mencionado por Vega et al. (2011), pues dice que la presión barométrica disminuye a medida que aumenta la altura sobre el nivel del mar dificultando la captación de oxígeno por las aves, la granja El Roble 2, cuenta con una altitud de 1.919 msnm, altura la cual impide llevar a cabo un buen intercambio de oxígenos resultando en presentación de ascitis, por ende se pudo detallar que la presentación de esta afección no es normal pero sí muy común en esta zona.

Las variaciones drásticas de temperaturas dadas en algunos galpones generan en las aves cierto grado de estrés, pues en el día se manejan temperaturas promedio de 25°C y en las noches esta puede bajar hasta 18°C, no obstante se pudo confirmar que en algunos galpones se manejaban temperaturas elevadas durante el día (30°C). Esto debido a falta de ventilación por miedo a enfriar el área de cría, al manejar estas condiciones el ave necesitara mayor concentración de oxígeno para poder llevar a cabo todas sus necesidades metabólicas, proceso

Pasantía Producción Avícola

que se puede controlar según Bautista (2010) mediante el buen manejo de cortinas en horas del día adecuada, pues uno de los métodos de prevención es el control de temperatura y ventilación dentro del área de cría.

Se puede afirmar que, el síndrome de hipertensión pulmonar se presenta en conjunto con múltiples alteraciones, pues los animales evaluados siempre presentaron más de dos signos compatibles como lo es hidropericardio e hipertrofia atrioventricular derecha, afecciones en hígado y presencia de líquido en cavidad abdominal. Definición dada por Wideman et al., citado en R.J Julián 2001, donde asegura que este síndrome no es una enfermedad, es un signo o una lesión que puede resultar de uno o más de cuatro cambios fisiológicos que causan un incremento en la producción o una disminución en la remoción de la linfa peritoneal. Se asume que el síndrome de ascitis es el mismo síndrome de hipertensión pulmonar, el cual es una ascitis que resulta de una hipertensión pulmonar inducida por la falla del ventrículo derecho. En las líneas de engorde de rápido crecimiento, la hipertensión pulmonar resulta de un espacio insuficiente para el flujo sanguíneo aumentado hacia el pulmón, necesario para suministrar oxígeno a los órganos y los tejidos.

El requerimiento alto de oxígeno para sostener el crecimiento rápido que se da en las aves de engorda es una consecuencia de los múltiples mejoramientos en genética dados hasta el momento, es así como Gupta en el año 2011, describe en forma general que esta alteración está aceptada en todas aquellas genéticas la cual poseen un ritmo metabólico elevado especialmente en ambientes fríos. En estas situaciones el sistema cardiorrespiratorio no puede satisfacer las necesidades en cuanto a las altas demandas de oxígeno lo que conlleva a una hipoxemia que a su vez desencadena una hipertensión pulmonar.

9. Conclusiones

La mala ventilación en el área de cría en aves de engorde repercute directamente en la presentación de este síndrome, pues en estos galpones se priva la circulación de oxígeno y gases como el amoníaco desplazan esta molécula. Es así, que en razas de aves de engorde de raza Ross, las grandes necesidades de oxígeno radican en que llevan a cabo altos requerimientos metabólicos para poder cumplir los estándares productivos diseñados para esta; no obstante el índice de presentación de ascitis puede ser regulado mediante buenas prácticas de manejo.

Para el Síndrome de hipertensión pulmonar no se tiene un tratamiento químico hasta el momento, para regular su presentación se diseñan estrategias de manejo que busquen mitigar la incidencia de esta afección como alimentar en horarios estratégicos, mantener ventilado el galpón y brindar alimento balanceado de calidad.

El síndrome de hipertensión pulmonar es una afección común más no normal en la granja El Roble, esto debido a la altitud en que se encuentra la granja (1919 msnm), situación predispuesta a presentaciones constantes de esta afección.

10. Conclusiones de la práctica profesional

Al finalizar esta práctica profesional, se pudo alcanzar todos los objetivos propuestos al inicio de esta experiencia, alcanzando conocimientos de gran valor para la formación como Médico Veterinario íntegro y autónomo, capaz de proponer alternativas en cuanto a solución de problemas cotidianos en granjas de producción avícola. No obstante se pudo llevar a cabo investigaciones que tenían como meta mejorar resultados zootécnicos en la granja El Roble 2, así mismo se veló por la calidad de vida de cada lote de aves que se manejaron en el transcurso de esta práctica profesional.

11. Recomendaciones de la práctica profesional

En primera medida, se recomienda más acompañamiento por parte del tutor académico, esto como base sólida para la ejecución de un excelente informe profesional y aceptación del mismo.

Por otro lado, se recomienda seguir incentivando a cada estudiante a ser parte de una bonita rama de la Medicina Veterinaria como lo es Medicina Aviar, opción que no se tiene muy presente por falta de conocimiento por los estudiantes, dicha rama de la Medicina, brinda una opción para el desarrollo medico profesional para estudiantes que aún no tienen claro su especialidad.

12. Referencias Bibliográficas

Aza, J.G. (2000). *Ascitis en Pollos de Engorda*. UNIVERSIDAD AUTONOMA AGRARIA ANTONIO NARRO. Buenavista, Saltillo, Coahuila, México.

Andrade, D.J. (1982). *Patología especial de los animales domésticos*. Segunda edición; Editorial interamericana, S.A. de C.V.

Avicultura en Santander. (2019, Noviembre 12). Recuperado de <https://www.vanguardia.com/economia/local/santander-tiene-el-25-de-la-produccion-avicola-CG778105>

Bautista, G.I. (2010). *Temperatura ambiental y restricción alimenticia en parámetros productivos y características de la canal en pollos de engorda en clima cálido*. Tesis de grado. UNIVERSIDAD DEL PAPALOAPAN, Licenciatura en Zootecnia. Oaxaca, México. Pag 1-20.

Callis, F.M., Lleonart, R.F., Gurri, LL.A., Pontes, P.M. & Roca, C.E. (1991). *Higiene y patología aviares*. Primera edición. Editorial obra social CAIXA DE ESTALVIS I PENSIONS DE Barcelona.

Estrada, A.M. (2008). *Descripción del Síndrome Ascítico en Pollos de Engorde*. UAAAN. Pag 11-24.

Gómez, A & Gómez, M. (2000). *Principales factores que influyen en la presentación del síndrome ascítico en pollos de engorda*. Tesis Profesional. Universidad de Guadalajara. LAS AGUJAS, México.

- González, B. (2012). *Un estudio ha demostrado que los animales afectados por hipertensión pulmonar debido a la altitud y las constantes variaciones de temperatura, responden de manera positiva a la inoculación de nifedipina*. Portal Veterinaria, Pag 1-2.
- Julián, R.J. (2001). *Síndrome de Ascitis en Líneas de Engorde*. University of Guelph, Guelph, Ontario. KENNETT SQUARE, PA 19348. Canadá.
- López, C. (1991). *Investigación sobre el síndrome ascítico en pollos de engorda*. Departamento de producción animal: Aves. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad Nacional Autónoma de México C. Universitaria, 04510. Revista Ciencia Veterinaria 5-1991. México D.F.
- López, G. (2012). *Síndrome de Hipertensión Pulmonar Aviar. División General de Ciencia Animal*. UNIVERSIDAD AUTONOMA AGRARIA ANTONIO NARRO. Torreón, Coahuila. México.
- López, S.D. (2012). *Síndrome ascítico en la crianza de pollos broilers*. Escuela superior politécnica de Chimborazo Facultad de Ciencias Pecuarias. Riobamba Ecuador.
- Orozco, L. (2017). *Santander Lidera la Producción Avícola*. Recuperado el 15/11/19 de <https://www.agronegocios.co/ganaderia/santander-lidera-la-produccion-avicola-2622546>
- Origen de la Avicultura. (2012). Recuperado el 20/11/19 de <http://aviculturas.blogspot.com/2012/07/blog-post.html>
- Puyana, L.D. (2014). *Factores relacionados con la presentación del síndrome ascítico y síndrome de muerte súbita en pollos de engorde*. UNIVERSIDAD DE LA SALLE. Facultad de Ciencias Agropecuarias, Programa de Zootecnia. Bogotá D.C.
- Quiñonez, F. (2007). *Ascitis en Pollos en Alturas*. Publicación de Engormix, Colombia.
- Rivera, H.A., Malaver, J.D., Peña, K.T & Malaver, M.N. (2012). *Perdurabilidad empresarial: el caso del sector avícola en Colombia*. UNIVERSIDAD DEL ROSARIO, Facultad de

Pasantía Producción Avícola

Administración. Grupo de Investigación en Perdurabilidad Empresarial. Bogotá D.C.
Primera Edición. Pag 1-49.

Rivera, G.O. (1996). *Industria Avícola Colombiana 1528-2000*. Segmento económico. Revista Avicultores. Bogotá D.C.

Tovar, L. (2004). *Ascitis en broilers en alturas*. Publicación de Engormix, Colombia.
Pag. 32-33.

Vega, J.M., Ariza, F., Hernández, A. (2011). *Síndrome de hipertensión pulmonar ¿un origen genético en pollos de engorde?* UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA. Bogotá.
Rev. Orinoquia 15(1):79-89.

Wideman, R.F. (2000). *Cardio-pulmonary hemodynamics and ascites in broiler chickens*.
Avian and Poultry Biology Reviews 11:21-43.