



UTMACH

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS

CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

EVALUACIÓN RETROSPECTIVA DE PRODUCCIÓN EN 3 LOTES DE
REPRODUCTORAS COBB 500 DURANTE EL AÑO 2019 - 2020 EN
GRANJA AVICOLA

RIVERA PAUCAR ORLIN ABEL
MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

MACHALA
2020



UTMACH

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS

CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

EVALUACIÓN RETROSPECTIVA DE PRODUCCIÓN EN 3 LOTES
DE REPRODUCTORAS COBB 500 DURANTE EL AÑO 2019 - 2020
EN GRANJA AVICOLA

RIVERA PAUCAR ORLIN ABEL
MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

MACHALA
2020



UTMACH

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS

CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

TRABAJO TITULACIÓN
TRABAJO EXPERIMENTAL

EVALUACIÓN RETROSPECTIVA DE PRODUCCIÓN EN 3 LOTES DE
REPRODUCTORAS COBB 500 DURANTE EL AÑO 2019 - 2020 EN GRANJA
AVICOLA

RIVERA PAUCAR ORLIN ABEL
MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

VARGAS GONZALEZ OLIVERIO NAPOLEON

MACHALA, 21 DE DICIEMBRE DE 2020

MACHALA
2020

Gallinas Cobb-500

INFORME DE ORIGINALIDAD

0%

INDICE DE SIMILITUD

0%

FUENTES DE
INTERNET

0%

PUBLICACIONES

0%

TRABAJOS DEL
ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1

www.engormix.com

Fuente de Internet

<1%

Excluir citas

Activo

Excluir coincidencias

< 20 words

Excluir bibliografía

Activo

CLÁUSULA DE CESIÓN DE DERECHO DE PUBLICACIÓN EN EL REPOSITORIO DIGITAL INSTITUCIONAL

El que suscribe, RIVERA PAUCAR ORLIN ABEL, en calidad de autor del siguiente trabajo escrito titulado EVALUACIÓN RETROSPECTIVA DE PRODUCCIÓN EN 3 LOTES DE REPRODUCTORAS COBB 500 DURANTE EL AÑO 2019 - 2020 EN GRANJA AVICOLA, otorga a la Universidad Técnica de Machala, de forma gratuita y no exclusiva, los derechos de reproducción, distribución y comunicación pública de la obra, que constituye un trabajo de autoría propia, sobre la cual tiene potestad para otorgar los derechos contenidos en esta licencia.

El autor declara que el contenido que se publicará es de carácter académico y se enmarca en las disposiciones definidas por la Universidad Técnica de Machala.

Se autoriza a transformar la obra, únicamente cuando sea necesario, y a realizar las adaptaciones pertinentes para permitir su preservación, distribución y publicación en el Repositorio Digital Institucional de la Universidad Técnica de Machala.

El autor como garante de la autoría de la obra y en relación a la misma, declara que la universidad se encuentra libre de todo tipo de responsabilidad sobre el contenido de la obra y que asume la responsabilidad frente a cualquier reclamo o demanda por parte de terceros de manera exclusiva.

Aceptando esta licencia, se cede a la Universidad Técnica de Machala el derecho exclusivo de archivar, reproducir, convertir, comunicar y/o distribuir la obra mundialmente en formato electrónico y digital a través de su Repositorio Digital Institucional, siempre y cuando no se lo haga para obtener beneficio económico.

Machala, 21 de diciembre de 2020



RIVERA PAUCAR ORLIN ABEL
0705884526

DEDICATORIA

Dedico este presente trabajo a Dios y a mi familia que sin lugar a duda siempre estuvieron apoyándome, motivándome e inculcándome buenos valores para crecer, como persona y como profesional en esta bonita carrera como es la Medicina Veterinaria y Zootecnia.

Orlin Abel Rivera Paucar

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por bendecirme y darme salud para poder culminar mi carrera.

A mis padres Norma Paucar y Daniel Rivera por su amor, por su ejemplo de vida para mí, por creer y apoyarme siempre, demostrándome que con esfuerzo y dedicación todo se puede lograr.

A mis hermanos Cristian, Adrián y Jhandry, por su apoyo incondicional durante toda esta etapa de mi vida.

A mis amigos y compañeros de aula que siempre fueron solidarios conmigo.

A mis compañeros de trabajo que siempre me ayudaron cubriéndome en el horario de trabajo para asistir a clases y prácticas para el desarrollo de mi carrera.

A mis docentes de la Carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia, que impartieron sus conocimientos conmigo y de los cuales estoy muy agradecido por su enseñanza.

A mi tutor de tesis el Dr. Oliverio Vargas que además de ser mi profesor en las materias que más me gustaban, me continuó apoyando y guiando siempre, inculcándome valores de perseverancia, humildad y confianza personal para salir adelante con la carrera.

Sinceramente agradecido

Orlin Abel Rivera Paucar

A. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Actualmente el mundo enfrenta desafíos; financieros, políticos y económicos, así como cambios ambientales, entre otros fenómenos externos. Sin embargo y al mismo tiempo, el crecimiento demográfico de la población mundial no se detiene y cada vez exige mayores necesidades de nutrición y alimentación, las cuales deben ser suplidas y producidas por las empresas y productores particulares y estatales.

En ocasiones la producción agropecuaria se ve limitada por sus bajos rendimientos, por lo tanto, es necesario desarrollar nuevas alternativas que satisfagan las necesidades de alimentos de la población, y una de ellas es la avicultura que a través del mejoramiento genético ha logrado insertar nuevas líneas de aves con alto rendimiento productivo, mejorando la economía de las empresas productoras y mayor cantidad de alimento para la población. La incorporación de nuevas razas de aves mejoradas al mercado productivo, han beneficiado a la economía y nutrición de la población.

La problemática de la producción avícola se relaciona estrechamente con la calidad de manejo que se les da a las aves, así como la alimentación ya que cuán difícil es encontrar materias primas de buena calidad que no enfermen a las aves actualmente. Por otra parte, el sistema sanitario y de bioseguridad que no se cumple al pie de la letra y que interviene negativamente en el desarrollo de la producción, causando rendimientos económicos insuficientes a los esperados.

En este contexto La empresa El Guayacán desde el año 2017 abrió sus puertas a la crianza y producción de gallinas reproductoras, con el objetivo principal de producir embriones fértiles para incubación de pollitos para carne, sin embargo, hasta la fecha no se ha logrado un rendimiento acorde y que se acerquen a los datos promedios (curva) que facilita la tabla de la raza en producción. Por este motivo se ha propuesto indagar en que se está fallando y que se debe corregir para llegar a obtener los resultados que ofrece la línea de reproductoras Cobb 500.

RESUMEN

El presente trabajo de investigación se realizó en las instalaciones de la corporación "Avícola" El Guayacán", ubicada en la parroquia La Cuca perteneciente al cantón Arenillas, Provincia de El Oro – Ecuador, con coordenadas geográficas -3.484837,-80.089683. El estudio se realizó en gallinas reproductoras de la línea Cobb 500, con la finalidad de evaluar el o los motivos por los cuales los lotes de aves en dicha empresa no tienen un comportamiento productivo similar a la recomendada por la línea proveedora, con lo cual se busca determinar las causas principales que están ocasionando los desajustes. Para este trabajo se contó con tres lotes de aves: Lote 7, lote 8 y lote 9, cada uno con una población de aves en el área de Levante de: Lote 7= 10634 Hembras y 1562 Machos; Lote 8= 10400 Hembras y 1560 Machos; y, Lote 9= 10375 Hembras y 1555 Machos. De la misma forma en el área de producción con una población de aves de: Lote 7= 9913 hembras y 992 Machos; Lote 8= 9640 hembras y 960 Machos; y, Lote 9= 9965 hembras y 988 Machos. De estos lotes se tomaron y analizaron datos relacionados con: bioseguridad, sistema de manejo, consumo y forma de alimentar a las aves, control de peso semanal, control de uniformidad, supervisión y control del programa de vacunación, mortalidad y comportamiento en la producción de huevos. Como producto de esta investigación se determinó que el manejo de las aves no fue el adecuado respecto a mantener la uniformidad mínima del 80 % respecto a tamaño y peso de las aves, la ración diaria de alimento no fue la adecuada en cuanto a: cantidad, calidad y frecuencia; además no fue distribuida uniformemente. Así mismo se comprobó que el control de bioseguridad no se ha cumplido a cabalidad, el tiempo de vacío sanitario en el área de levante no fue el recomendado, el traslado de las aves desde la zona de levante al de producción se está realizando muy tarde ocasionando estrés. La mortalidad de las aves tanto en levante como en producción sobrepasa los porcentajes que establece la línea. Se observó que la alimentación de los lotes estudiados presenta considerable inestabilidad debido a la cantidad y calidad de materias primas, lo que se ve reflejado en el desarrollo corporal durante la etapa de

levante y en el nivel de producción, también se observó que en la fase de producción llegan las aves con escasa uniformidad y además llegan aves con sobrepeso, lo que ocasiona bajo rendimiento productivo. El análisis de los lotes 7 y 9 nos indica que la producción de estos duró 30 y 36 semanas respectivamente, con relación a lo que es capaz de producir la línea en condiciones normales, estas tuvieron que ser vendidas antes de que cumplan su periodo de producción porque su rendimiento no era rentable para la empresa. Con respecto al análisis económico se estableció que durante el periodo de producción de los tres lotes se perdió la cantidad de 56.08 huevos incubable por ave alojada, lo que representa para la empresa una pérdida de \$ 19.628 por ave, con un total de 579.379.304 dólares al considerar las 29.518 aves alojadas en los 3 lotes del estudio. Con este análisis productivo y económico, podemos establecer que la empresa a través de su personal técnico debe corregir y mejorar el sistema de manejo, alimentación, control eficiente de mortalidad, uniformidad, la bioseguridad, prevención y sanidad, disponiendo de personal suficiente y capacitado con el fin de trabajar para el mejoramiento de la eficiencia productiva y económica de la empresa.

Palabras Clave: Manejo, reproductora, Levante, producción, bioseguridad, uniformidad.

SUMMARY

This research work was carried out at the facilities of the "El Guayacán" Poultry Corporation, located in the La Cuca parish belonging to the Arenillas canton, El Oro Province - Ecuador, with geographic coordinates -3.484837,-80.089683. The study was carried out in breeding hens of the Cobb 500 line, in order to evaluate the reason or reasons why the batches of birds in said company do not have a productive behavior similar to that recommended by the supplier line, with which seeks to determine the main causes that are causing the mismatches. For this work, there were three batches of birds: Lot 7, Lot 8 and Lot 9, each with a population of birds in the Levante area of: Lot 7 = 10634 Females and 1562 Males; Lot 8 = 10400 females and 1560 males; and, Lot 9 = 10375 Females and 1555 Males. In the same way, in the production area with a population of birds of: Lot 7 = 9913 females and 992 males; Lot 8 = 9640 females and 960 males; and, Lot 9 = 9965 females and 988 males. From these batches, data related to: biosecurity, management system, consumption and way of feeding the birds, weekly weight control, uniformity control, supervision and control of the vaccination program, mortality and behavior in the production of birds were collected and analyzed. eggs. As a result of this research, it was determined that the management of the birds was not adequate with respect to maintaining the minimum uniformity of 80% regarding the size and weight of the birds, the daily food ration was not adequate in terms of: quantity, quality and frequency; furthermore, it was not evenly distributed. Likewise, it was found that the biosecurity control has not been fully complied with, the sanitary vacuum time in the lifting area was not recommended, the transfer of the birds from the lifting area to the production area is being carried out too late, causing stress. The mortality of the birds both in raising and in production exceeds the percentages established by the line. It was observed that the feeding of the studied batches presents considerable instability due to the quantity and quality of raw materials, which is reflected in the body development during the lifting stage and in the production level, it was also observed that in the of production, birds arrive with little uniformity and also

overweight birds arrive, which causes low productive performance. The analysis of batches 7 and 9 indicates that the production of these lasted 30 and 36 weeks respectively, in relation to what the line is capable of producing under normal conditions, they had to be sold before they completed their production period because its performance was not profitable for the company. Regarding the economic analysis, it was established that during the production period of the three batches, the amount of 56.08 incubable eggs per housed bird was lost, which represents a loss of \$ 19.628 per bird for the company, with a total of 579.379.304 dollars when considering the 29.518 birds housed in the 3 lots of the study. With this productive and economic analysis, we can establish that the company, through its technical staff, must correct and improve the management system, feeding, efficient control of mortality, uniformity, biosafety, prevention and health, having sufficient and trained personnel with the in order to work for the improvement of the productive and economic efficiency of the company.

Keywords: Management, breeder, Raise, production, biosecurity, uniformity.

ÍNDICE DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN.....	14
2. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA	16
2.1. Origen de la Línea Cobb 500	16
2.1.1. Características de la raza	16
2.1.2. Reproductora Cobb 500	16
2.2. Cobb MV Male	17
2.3. Manejo de la Alimentación	17
2.4. Programa de iluminación.....	19
2.5. Agua.....	19
2.6. Manejo	20
2.6.1. Manejo durante la etapa de levante.....	20
2.6.1.1. Manejo de aves a la primera semana.	21
2.6.1.2. Uniformidad.....	23
2.6.1.3. Traslado de las aves de Área de Levante a Producción	24
2.6.2. Manejo durante la etapa de producción.....	25
2.6.2.1. Mezcla de machos y hembras.....	25
2.6.2.2. Apareo.....	25
2.7. Producción	27
2.7.1. Recolección del Huevo Incubable.....	28
2.7.2. Características físicas del huevo incubable.....	28
2.7.3. Calidad de los embriones	29
2.8. Prácticas de bioseguridad en aves	29
2.8.1. Ubicación del galpón de Producción.....	30
2.8.2. Características de construcción de una granja.....	30

2.8.3.	Sanidad Animal.....	31
2.8.4.	Vacunación.....	31
2.8.5.	Eliminación correcta de las aves muertas	33
3.	MATERIALES Y MÉTODOS.....	33
3.1.	Materiales y Equipos.....	33
3.2.	Metodología	33
3.2.1.	Ubicación Geográfica	33
3.2.2.	Límites y Coordenadas Geográficas.....	34
3.2.3.	Población y Muestra:	34
3.2.4.	Unidades Muéstrales	35
3.2.5.	Variables de estudio	35
3.3.	Metodología Logística	35
3.3.1.	Bioseguridad.....	35
3.3.2.	Manejo sanitario	36
3.3.3.	Alimentación	36
3.3.4.	Bienestar animal.....	37
3.4.	Metodología Estadística.....	37
4.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN	38
4.1.	Levante	38
4.2.	Producción	50
5.	CONCLUSIONES	62
6.	RECOMENDACIONES.....	63
7.	BIBLOGRAFÍA.....	64
8.	ANEXOS.....	71

ÍNDICE DE IMÁGENES

Imagen 1. Gallina reproductora Cobb 500	16
Imagen 2. Macho Reproductor Cobb MV Male	17
Imagen 3. Curva de desarrollo fisiológico de la reproductora Cobb 500	23
Imagen 4. Distribución óptima en una población de reproductoras	24
Imagen 5. Ejemplo de macho joven maduro y un macho inmaduro	26
Imagen 6. Ejemplo de una hembra madura y una hembra inmadura	26

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Requerimientos nutricionales para reproductoras Cobb 500	18
Tabla 2. Temperatura ideal en reproductoras	22
Tabla 3. Desempeño de reproductoras.....	27
Tabla 4. Programa de vacunación en Reproductoras.....	32
Tabla 5. Peso Semanal de gallinas reproductoras Cobb 500 en levante.....	38
Tabla 6. Peso semanal de machos reproductores Cobb 500 en levante.	40
Tabla 7. Consumo de alimento semanal de reproductoras Cobb 500 en levante.	42
Tabla 8. Consumo de alimento semanal de reproductores Cobb 500 en levante.	44
Tabla 9. Mortalidad acumulada de reproductoras Cobb 500 en levante.	46
Tabla 10. Mortalidad acumulada de reproductores Cobb MV 500 en levante.	48
Tabla 11. Producción semanal de huevos en reproductoras Cobb 500.....	50
Tabla 12. Consumo de alimento semanal de reproductoras Cobb 500 en producción.....	53
Tabla 13. Mortalidad semanal de reproductoras Cobb 500 en producción.	56
Tabla 14. Mortalidad semanal de reproductores Cobb 500 en producción.	59
Tabla 15. Huevos totales de producción por cada gallina reproductora Cobb 500 alojada.....	61

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Peso Semanal de gallinas reproductoras Cobb 500 en levante.	39
Gráfico 2. Peso semanal de machos reproductoras Cobb 500 en levante.....	41
Gráfico 3. Consumo de alimento semanal de reproductoras Cobb 500 en levante.	43
Gráfico 4. Consumo de alimento semanal de reproductores Cobb 500 en levante.	45
Gráfico 5. Mortalidad acumulada de reproductoras Cobb 500 en levante.....	47
Gráfico 6. Mortalidad acumulada de reproductores Cobb MV 500 en levante.	49
Gráfico 7. Producción semanal de huevos en reproductoras Cobb 500.	51
Gráfico 8. Consumo de alimento semanal de reproductoras Cobb 500 en producción.....	55
Gráfico 9. Mortalidad semanal de reproductoras Cobb 500 en producción.....	58
Gráfico 10. Mortalidad semanal de reproductores Cobb 500 en producción.....	60

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Limpieza y vacío sanitario en Levante.....	71
Anexo 2. Limpieza y desinfección en galpón de Producción.....	71
Anexo 3. Recepción de reproductoras Cobb 500.....	72
Anexo 4. Distribución de las aves unas horas después de la recepción.	72
Anexo 5. Proceso de Vacunación en reproductoras.....	73
Anexo 6. Distribución de pesos en la campana de Gauss	73
Anexo 7. Control de Pesos.....	74
Anexo 8. Machos Cobb 500 MV de 4 semanas de edad.....	74
Anexo 9. . Reproductoras Cobb 500 en etapa de levante	75
Anexo 10. Reproductores (as) en galpón de Comederos automáticos.	75
Anexo 11. Reproductoras en galpón de Comederos manuales.	76
Anexo 12. Alimentación en levante	76
Anexo 13. Alimentación en producción	77
Anexo 14. Recogida, selección, desinfección y almacenamiento de Huevos Fértiles	77
Anexo 15. Registros.....	78

1. INTRODUCCIÓN

La producción avícola actualmente es considerada como una de las fuentes principales de proteína animal en la mesa de los seres humanos (1).

Según la CONAVE (2017) en los últimos 20 años el consumo de pollo en Ecuador ha crecido en gran cantidad, pues hace dos décadas se consumían de 6 a 10 kg de carne de pollo al año por persona mientras que para el 2017 se consumían ya alrededor de 32 kg al año. Por lo tanto, la industria de producción de proteína animal que más ha crecido es la avícola (2).

El sector avícola sigue creciendo e industrializándose en muchas partes del mundo principalmente por el crecimiento demográfico, el aumento del poder adquisitivo y los procesos de urbanización (3). Los investigadores se motivaron y sintieron la necesidad de investigar, específicamente en el área de mejoramiento genético como en el ámbito de la nutrición animal, a través de la cual se ha dado una respuesta de tecnología en innovación para el sistema de crianza de aves (4).

El desarrollo de Líneas Genéticas de gallinas reproductoras pesadas como Cobb entre otras, se ha incrementado su producción y por ende el potencial de desempeño general del pollo de engorde. Sin embargo, para aprovechar el potencial genético, es importante implementar un programa de Bioseguridad, manejo, alimentación y principalmente manejo adecuado de la producción.

El sistema de selección genética, incluye; índice de crecimiento, conversión alimenticia, adaptabilidad y rendimiento de las aves; a través de lo cual se ha logrado disminuir la cantidad de consumo de alimento; es decir que para producir una tonelada de carne se necesita de 8.5 a 20 toneladas de alimento. (5). Lográndose con esto en el medio ambiente un impacto positivo y una disminución en el costo de los productos avícolas.

En América Latina, la mayoría de líneas genéticas utilizadas son de conformación, lográndose una excelente composición de pechuga a partir de los 28 días de edad, y al finalizar el ciclo, pollos que sus pechugas pesan hasta el 30 % de su peso

corporal (promedio 2.5 Kg). Dentro de las estirpes de pollos mejoradas se encuentra; Ross 308, Cobb 500 y Hubbard (6).

Los pollos de las líneas Cobb 500 y Ross 308, están desarrollados, especialmente para producir excelentes rendimientos en carne y peso vivo, conversión alimenticia, y uniformidad. Si los parámetros productivos como: condiciones ambientales, nutrición, manejo y sanidad, no cubren los requerimientos de las aves, estos no alcanzarán el máximo desarrollo según su potencial genético (7). Con estas consideraciones de la producción se planteó los siguientes objetivos:

Objetivo General

Identificar las causas por las cuales estos lotes de reproductoras en su etapa de producción no alcanzaron el nivel adecuado en la curva de producción recomendado por la línea de la reproductora Cobb-500.

Objetivos específicos

1. Identificar posibles fallas en el manejo durante la etapa de levante como: Desuniformidad en tamaño y peso, traslados muy atrasados, gallinas con sobrepeso, etc.
2. Determinar posibles fallas en el sistema de Bioseguridad, fracasos en los sistemas vacunales, presencia de enfermedades, contaminaciones cruzadas, presencia de roedores entre otros.
3. Identificar los posibles problemas nutricionales, dosificación de alimentos en las diferentes etapas de crianza y producción e intoxicaciones alimenticias.
4. Elaborar un análisis estadístico y económico de la producción en los tres lotes.

2. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

2.1. Origen de la Línea Cobb 500

Las aves hace miles de años han sido domesticadas y por consiguiente, manipuladas genéticamente por el hombre, estableciendo por lo tanto, variedades locales, en base a sus determinados caracteres (8).

La cría de aves de corral Cobb, es la más antigua del mundo. Iniciándose en Massachusetts, EE. UU a comienzos del año 1916. En la actualidad Cobb se considera el líder mundial en crianza de pollos broiler. Y su historia se relata a través del desarrollo actual de la avícola moderna, que inicia con una línea de aves de color blanco, llamada White Rocks, que al unirse con la línea Vantress masculina y la línea cornish masculino, desarrollaron y constituyen el actual pedigrí de la línea Cobb (9).

2.1.1. Características de la raza

La principal función de la gallina reproductora Cobb es la producción de huevos, de los cuales nacerá su descendencia (los pollos Cobb de engorde), esta línea por sus características cárnicas es utilizada para el consumo humano. La progenie de la gallina Cobb presentan excelente adaptación y viabilidad, posee una excelente transformación de alimento en carne, razón por la cual es una de las razas preferidas por parte de los avicultores (10).

2.1.2. Reproductora Cobb 500



Imagen 1. Gallina reproductora Cobb 500
Fuente. (Google, 2020).

Entre las características de la gallina reproductora Cobb 500 tenemos:

Excelente conversión alimenticia, buena tasa de crecimiento, adaptabilidad en altas densidades, elevada cantidad de huevos y pollitos, producción u obtención de carne a menor costo, presenta un buen desarrollo, e incluso con dietas alimenticias de bajo costo (11).

2.2. Cobb MV Male

La línea Cobb MV male tiene un rendimiento mayor que los pollos reproductores, optima conversión alimenticia, mayor índice de habilidad y fertilidad, se adapta fácilmente a diversos sistemas de manejo, ambientes y dietas alimenticias (12).



Imagen 2. Macho Reproductor Cobb MV Male
Fuente. (Google, 2020).

2.3. Manejo de la Alimentación

El aspecto más importante para aprovechar todo el potencial genético de las reproductoras de engorde es garantizar una nutrición adecuada, especialmente cuando las aves rompen postura y luego de llegar al máximo pico de producción. Tomando en cuenta la condición del lote de aves con relación al porcentaje de producción de huevos, ganancia de peso corporal, el emplume y las reservas de grasa, con el fin de garantizar que las aves diariamente consuman la cantidad de alimento que le corresponde. La energía es utilizada por las aves para lograr el mantenimiento y reproducción. Y su requerimiento, está relacionado con el peso corporal y la temperatura Ambiental. De igual forma es necesario controlar

adecuadamente la cantidad de proteínas que las reproductoras ingieren diariamente durante la etapa de levante, ya que podría afectar su condición corporal, y durante la postura, cuando se produce un impacto en la ganancia excesiva de peso, como en el tamaño del huevo, los niveles de proteína y aminoácidos del alimento se relaciona con el contenido energético del alimento, así como ciertas situaciones, tales como estrés por calor. Por lo tanto, la alimentación de la reproductora de engorde se basa en una estrategia holística para aplicar correctamente los parámetros nutricionales y el programa de alimentación (13).

Para lograr la máxima producción de las gallinas reproductoras, es necesario manejar la parte nutricional, así como la composición de las dietas, ya que al no ser la correcta, afectaría; El desarrollo del sistema reproductivo, la formación, viabilidad y desarrollo embrionario del huevo, así como la calidad de nacimiento de los pollos. El pico y la persistencia de la postura, la viabilidad de las aves, las características y composición del huevo, durante casi todo el ciclo de puesta, se ven afectados cuando la alimentación no es la correcta en cada fase de crecimiento, así como también el perfil de aminoácidos de las proteínas. Durante este periodo de crecimiento las fases que se consideran críticas son el desarrollo durante las semanas 4 a 6 y antes y después del estímulo de luz (14).

La nueva tendencia de las gallinas reproductoras, tienden no solo a ganar peso sino a tener una conformación semejante a pollo de engorde, que de una u otra manera afecta la productividad; por lo tanto, Cobb se ha preocupado y ha establecido que los principales requerimientos nutricionales deben estar en la tabla 1.

Tabla 1. Requerimientos nutricionales para reproductoras Cobb 500

ALIMENTO	Iniciador	Crecimiento	Pre-postura	Postura 1	Postura 2
PERIODO	0- 4sem	5-21sem	22- 5% P	5 % - 40sem	41 – 65sem

ENERGÍA	2860 kcal	2750 kcal	2860 kcal	2860 kcal	2860 kcal
PROTEÍNA	19 %	15 %	15.5 %	15.5 %	15 %
FIBRA	3 – 4 %	3 – 4 %	3 – 4 %	3 – 4 %	3 – 4 %
CALCIO	0.95 %	0.90 %	1.25 %	3 %	3.2 %
FÓSFORO	0.45 %	0.45 %	0.45 %	0.45 %	0.40 %
SODIO	0.21 %	0.21 %	0.21 %	0.21 %	0.21 %
LINOLEICO	1.25 %	1.50 %	1.25 %	1.50 %	1.00 %

Fuente: Dr. Luis Beguido, información personal. Técnico asesor Línea Cobb 500

2.4. Programa de iluminación

El inicio de la postura en reproductoras pesadas y ponedoras comerciales está estrechamente relacionado con los cambios de la duración del día, por lo tanto, el aumento de la duración del día ayuda a estimular el inicio de la madurez sexual, y la disminución por su defecto lo contrario. Durante el período de levante, las aves todas las estaciones pueden permanecer con luz natural, hasta que se proporcione un estímulo de luz artificial, que comúnmente se realiza entre la semana 20 a 21 de edad. Cuando se alarga la duración del día con luz artificial, se proporciona tanto al principio como al final del período de luz natural del día (15).

2.5. Agua

El agua es indispensable para todas las funciones vitales de las aves como de todo ser vivo en la tierra, y tiene alta relevancia en el presupuesto nutricional con el fin de garantizar un normal crecimiento y desarrollo productivo (16).

A medida que las aves crecen y su edad avanza, aumenta el consumo de agua, pero también el consumo se relaciona con la temperatura que haya en el ambiente.

El consumo de agua en las aves es aproximadamente 1.6 a 2.0 veces más agua que alimento y se incrementa de acuerdo al envejecimiento de las aves (17).

Es por eso que el agua siempre debe estar disponible, de manera que permita identificar estos cambios, y no retrasar el rendimiento de las aves

El pH del agua ideal para el consumo en las aves es de 6.3 – 6.9. Y para lograrlo se recomienda utilizar ácido cítrico, ácidos orgánicos o vinagre con la finalidad de lograr estos parámetros (18).

Por el contrario, el consumo de agua con pH fuera del rango corre el riesgo de alterar el desempeño de las aves, precipitar los antibióticos e interferir en la eficiencia de cloración del agua (16).

Entre las recomendaciones respecto al agua proporcionada en la avicultura se recomienda: Proporcionar agua limpia, libre de patógenos y a una temperatura adecuada de 10 a 12 °C (50 a 54°F). Con regularidad realizar pruebas de la fuente de agua para evaluar el riesgo de contaminantes bacterianos y minerales, e inmediatamente establecer las medidas correctivas necesarias. Hacer pasar las líneas de agua de los bebederos en clima caluroso, para asegurar que el agua esté lo más fría posible (19).

2.6. Manejo

El manejo de las reproductoras Cobb 500 incluye: alimentación diaria de las aves, administración de agua, control de pesos y uniformidades semanales, aplicación de vacunas, control y aplicación de normas de bioseguridad, entre otras actividades.

2.6.1. Manejo durante la etapa de levante.

El manejo durante la etapa de levante empieza desde la semana 0 hasta la semana 24, en donde se trabaja estrictamente respecto al control de temperatura y humedad, alimentación, agua, control de ventilación y control de peso, etc.

Para obtener buenos resultados en la producción de huevos a través de las gallinas, es necesario empezar con aves de excelente calidad, garantizando un manejo

adecuado durante las primeras semanas de vida, con el propósito de lograr una buena uniformidad del lote tanto en peso como en conformación corporal, que establezcan, altos niveles de producción, mejor viabilidad durante la etapa de levante, peso adecuado de los huevos al inicio de la postura, así como mayor persistencia en la producción de huevos (20).

2.6.1.1. Manejo de aves a la primera semana.

Desde que nacen los pollitos y durante los primeros 21 días de vida, aún no son capaces de regular su temperatura corporal, conocidos como heterotermos. Por lo tanto, durante este periodo es importante que estén bajo una fuente de calor a 32°C, pues una temperatura superior causa deshidratación, repercutiendo en su desarrollo, por el contrario, temperaturas inferiores a los 30°C afectan en la absorción del saco vitelino, reduciendo la protección inmunitaria durante sus primeros días de vida (21).

Según Ergomix las actividades que se deben realizar a la llegada de las aves es la siguiente: se procederá a recibir las aves con una temperatura de 32 - 34°C dentro de los círculos de crianza, tomando en cuenta la disposición de agua más vitaminas y electrolitos a temperatura ambiente y que tengan acceso las aves en forma inmediata, de igual manera la disposición de alimento a través de pliegos de papel sobre el piso, uso de mini tolvas, bandejas etc. (22).

Examine las aves dos horas después del encasetamiento, asegúrese que éstas están cómodas con la temperatura. La evaluación del buche entre las 6 a 8 horas después de la recepción, indica fácilmente si las aves han encontrado el agua y el alimento. Las 2 primeras semanas de vida de las aves son alimentadas ad libitum y a partir de esta edad se empieza a controlar su consumo de alimento, para lograr a las 4 semanas el peso esperado. El peso se toma a los siete días, es un buen indicador de que tan exitoso es el programa de recepción (10).

Conforme transcurren las semanas las aves crecen y por ende se debe dar más espacio por ave, así como también se aumentan comederos y bebederos, con el

objetivo que todas las aves coman al mismo tiempo, lo cual implica la utilización de comederos automáticos, rejilla normal, cadena y rejillas con malacate (22).

Tabla 2. Temperatura ideal en reproductoras

Edad (días)	Temperatura (°C)
3	31
7	30
14	27
21	24
28	22
35 en adelante	22

Fuente: Manual Línea Cobb Vantress

Cada empresa cuenta con cierto tipo de comederos, para servir el alimento a las aves, se considera que el tiempo ideal para servir el alimento a las aves en reproductoras es de 3 minutos en todo el galpón. La cantidad de alimento diario que se les proporciona a las pollas y después a las gallinas que están en pleno ascenso en la postura de manera ascendente y nunca se les disminuye hasta completar su pico de producción (valorando el contenido proteico de la dieta, peso de las aves, peso del huevo, el clima del galpón y el tiempo en que las aves consumen el alimento que se les proporciona) mientras la postura esté con persistencia, se deberá de mantener la máxima cantidad de alimento, y apenas empiece a descender, de manera gradual se disminuye el alimento tomando también en cuenta los parámetros antes mencionados, pero haciendo énfasis en el peso de las aves (22).

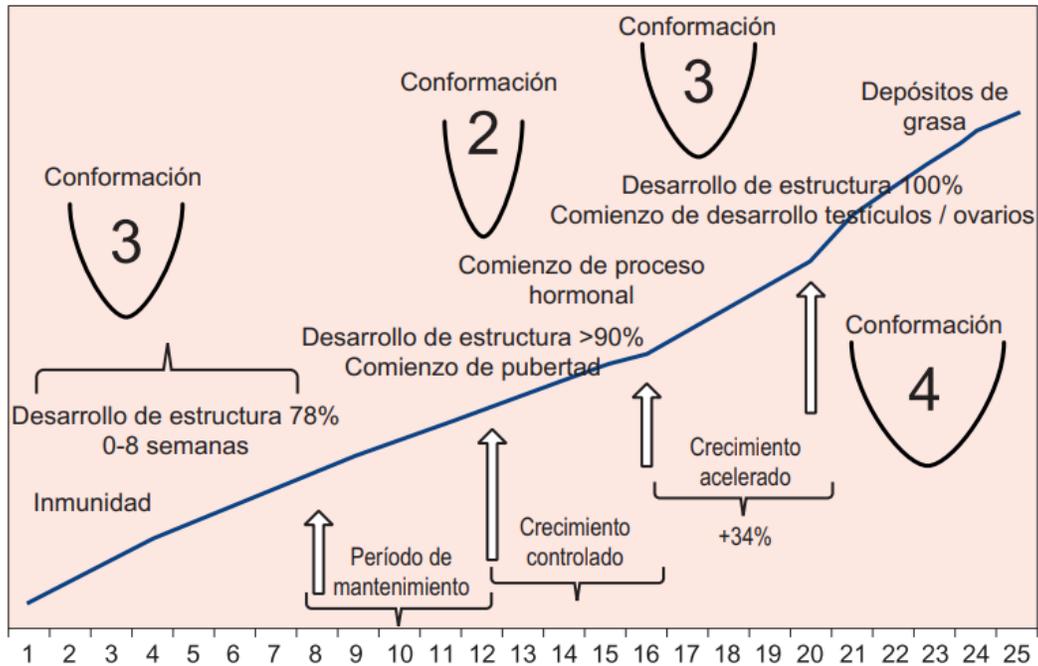


Imagen 3. Curva de desarrollo fisiológico de la reproductora Cobb 500
Fuente. (Cobb Vantress, 2016).

El manejo de los machos durante las primeras semanas se considera más importante, incluso que el de las hembras, ya que los machos sufren manejos más estresantes posterior a su nacimiento (corte/cauterización de dedos/espolones/cresta) (23).

2.6.1.2. Uniformidad

En el manejo de reproductoras, la uniformidad del peso corporal de las aves es el factor que nos permite determinar la obtención de resultados homogéneos en el periodo de postura de huevos, en el rendimiento de incubación y en la variabilidad de pesos de los pollos de engorde al mercado. Para calcular la uniformidad del lote, se toma el peso promedio del lote más menos (+/-) 10%. Y con esto se obtiene el rango máximo y el rango mínimo. Las aves que están dentro de los 2 rangos representan el porcentaje de uniformidad del lote de aves. Tanto en reproductoras, como en cualquier otro ser vivo, existen individuos que se desarrollan más rápido

que otros, así hayan tenido las mismas condiciones de manejo. En la figura 4, que muestra a continuación se indica la uniformidad que se espera de una población de gallinas reproductoras (24).

Si la uniformidad obtenida del lote semanalmente, es menor del 80%, se debe identificar las posibles causas y entre ellas se relacionan: alta densidad de aves por corral, pocos comederos y/o bebederos, mala distribución del alimento, o presencia de enfermedades, etc. (25).



Imagen 4. Distribución óptima en una población de reproductoras
Fuente: (Miranda, 2015).

En el caso de los machos, el control del peso mediante el manejo y sobre todo la alimentación durante el periodo de cría y recría es crucial para la obtención de animales adultos viables durante toda su vida productiva (23).

2.6.1.3. Traslado de las aves de Área de Levante a Producción

Una gallina de buena postura es el resultado de un buen manejo en la cría y recría, por lo tanto, las aves con correcto peso y composición corporal se verán reflejado en su rendimiento a través de su potencial genético (26).

La transferencia de las aves del galpón de levante a Producción se lleva a cabo de acuerdo a la disponibilidad de las instalaciones de los galpones, el peso corporal y programa de luz que se trabajó en las aves. Por lo que se recomienda planificar este trabajo con anticipación y manejar las aves con el mejor cuidado posible (10).

Además, Cobb (2016) recomienda los siguientes puntos previo al traslado de aves:

- Una semana antes, el galpón debe estar listo para recibir el lote, con bebederos, comederos y nidos operativos.
- Se debe descartar las aves con defectos obvios, antes de ser trasladadas a producción.
- La transferencia de las aves de preferencia durante la noche o en la mañana. Cuando ya se realizó la transferencia, resulta
- Después de la transferencia observe las aves cuidadosamente, palpando sus buches para garantizar que todas encontraron alimento y agua (10).

2.6.2. Manejo durante la etapa de producción

El objetivo principal es obtener machos más uniformes a la entrada en producción, que garanticen su desarrollo sexual, por lo tanto se controla la alimentación desde el primer día de vida (23).

2.6.2.1. Mezcla de machos y hembras

Cuando la cumple el periodo de juntar machos y hembras es necesario la utilización de técnicas de manejo adicionales. Pues esto comprende el porcentaje de apareo, el aislamiento de errores de sexo, y como norma sumamente importante la alimentación que debe ser separada por sexo y de acuerdo a la proporción de hembras como de machos (11).

2.6.2.2. Apareo

En la línea Cobb 500 el apareo se desarrolla a los 147 días de edad (21 semanas), y para realizarlo es necesario que tanto hembras como machos estén sexualmente maduros e incluso antes de realizar el apareo. Una hembra madura no debe juntarse con un macho inmaduro. Un reproductor que esté maduro sexualmente se distingue fácilmente por el desarrollo y coloración roja de sus barbillas y cresta (24).

- Una hembra madura sexualmente también presenta su cresta bien desarrollada y más roja de lo normal.
- Si por algún motivo la madurez sexual se retrasa, o sucede que las aves en levante estaban en galpón cerrado y se va a trasladar a un galpón abierto en producción, es conveniente posponer el apareo entre 7 a 14 días. Esto permitirá darles más tiempo a las aves para que se desarrollen sexualmente, así como tener un mejor control de alimentación por sexo.
- Existen ocasiones en que hay desigualdad en la madurez sexual en una población, especialmente en los machos, se recomienda hacer una clasificación y utilizar para el apareo los machos más maduros, y luego utilizar un 5 % de apareo e irlo completando poco a poco hasta llegar a completar el 9.5 a 10%, que normalmente recomienda la casa comercial.
- En cambio, si los machos se encuentran más maduros que las hembras, el apareo debe ser gradual es decir ir juntando 1 macho por cada 20 hembras, y transcurridos 14 a 21 días después agregar más machos, hasta completar el 10% de apareo (24).



Imagen 5. Ejemplo de macho joven maduro y un macho inmaduro
Fuente: (Google, 2020)



Imagen 6. Ejemplo de una hembra madura y una hembra inmadura
Fuente: (Google, 2020)

2.7. Producción

En aves reproductoras, la eficiencia reproductiva está dada por factores: nutricionales, sanitarios, genéticos, ambientales y de manejo que determinan el inicio y persistencia de la postura y de la incubabilidad del huevo, que depende de la calidad de este (24).

Tabla 3. Desempeño de reproductoras

DESEMPEÑO DE REPRODUCTORAS			
Edad de la eliminación	(semanas)	60	65
	(Días)	420	455
Edad en 5 % de Producción	(semanas)	25	25
	(Días)	175	175
Producción pico	%	86	86
Huevos totales/ Gallina alojada		165,7	183,4
Huevos eclosionados / gallina alojada	(5g mínimo)	161,3	178,5
Pico de nacimientos	%	90	90
Incubabilidad acumulada	%	85,3	84,5
Pollitos /ave alojada		137.4	150.6
Viabilidad desde 25 semanas	%	93,5	93,3
		Oscuridad	Lados abiertos
Peso corporal de hembra (25 semanas)	(Kg)	3,22	3,31
	(lb)	7,10	7,29

Peso corporal de hembra (25 semanas)	(Kg)	4,19	4,27
	(lb)	9,23	9,40
Peso corporal de hembra (65 semanas)	(Kg)	4,24	4,32
	(lb)	9,34	9,51

Fuente: (Google, 2020).

2.7.1. Recolección del Huevo Incubable

Los huevos deben permanecer siempre limpios y secos, sin materia fecal, para mantener su calidad y garantizar el nacimiento de pollitos. Durante el día se recomienda recoger por lo menos 7 veces al día (con mayor frecuencia en la mañana), mediante cubetas de plástico para facilitar la limpieza y desinfección (27).

Es indispensable e importante la manipulación de los huevos desde el momento de la postura hasta el proceso de incubación, ya que de esto va a depender la calidad del pollito que posteriormente va a nacer (3).

2.7.2. Características físicas del huevo incubable

Se conoce como incubabilidad al porcentaje de huevos fértiles, que al ser incubados llegan a producir pollitos. Esta característica productiva está muy regulada por la herencia y puede influenciarse por factores nutricionales y sanitarios en las hembras reproductoras, así como por condiciones desfavorables en el proceso de incubación en planta (29).

Mantener la calidad de los huevos para incubar es imperativo porque los huevos brindan protección física y nutrición para el embrión en crecimiento (28).

La calidad de los pollitos nacidos se ha relacionado al tamaño del huevo, tipo de incubadora, simple o multiestadio, manejo de temperatura y pérdida de humedad en la incubación. Existen resultados obtenidos de una investigación en la línea Cobb 500, donde indican que aquellas incubadoras con humedad relativa de 51.3% y

56.5% dan como resultado una deshidratación ideal de los huevos, y una respuesta en positiva respecto calidad de cáscara y la edad de los reproductoras (30).

Existen diversos factores que afectan la incubabilidad tales como, el estado de salud y nutrición de los reproductores, la línea genética, la edad del lote, la calidad del huevo, así como las condiciones y la duración del almacenamiento del huevo

Otra investigación realizada menciona que el tiempo de almacenamiento de los huevos, no influye sobre los parámetros de incubabilidad, y que se recomienda almacenar los huevos hasta los 7 días (22).

2.7.3. Calidad de los embriones

Las gallinas reproductoras, tienen efectos directos sobre la productividad de la progenie, como es el peso del huevo, porcentaje de nacimiento y por lo tanto del pollito al nacer (31).

La calidad de los embriones depende muchos de: factores ambientales, especialmente temperatura y humedad, afectan el desarrollo del embrión, así como también los factores nutricionales de las reproductoras (32).

Es fundamental verificar las condiciones de incubación (temperatura, humedad, volteos, posición), así como la bioseguridad en la misma y el manejo del pollito para así disminuir los inconvenientes en la planta y obtener un pollito de buena calidad. El análisis de los residuos de la incubación, aunque no permite dar un diagnóstico definitivo, es una herramienta útil para determinar las áreas a ser examinadas (24).

2.8. Prácticas de bioseguridad en aves

Desde el punto de vista biológico y veterinario la bioseguridad es el conjunto de actividades en el manejo a través de las cuales se pretende minimizar el ingreso y transmisión de enfermedades que puedan afectar la sanidad de las aves (33).

El manejo de bioseguridad en una empresa avícola proporciona seguridad de la productividad en la parvada, así como el rendimiento económico. Entre las normas básicas de bioseguridad se encuentran: Ubicación de la granja, construcciones

apropiadas de los galpones, limpieza y desinfección de los establecimientos, control de visitas, disminución de stress en las aves, calidad e inocuidad del pienso, Programa de vacunación y control de vacunaciones, suministro apropiado de medicamentos, control de roedores, eliminación correcta de las aves muertas, etc. (34).

El periodo de vacío sanitario es irrevocable y se debe establecer un periodo de al menos 15 a 21 días en crianza de pollo de engorde y gallinas de huevo comercial, ya sea en levante o producción y 30 días en granjas de reproductoras.

2.8.1. Ubicación del galpón de Producción

Es recomendable que los galpones de la granja estén ubicados en zonas de preferencia altas, bien ventiladas y con cierto distanciamiento de otras granjas. Se debe establecer una distancia mínima de 1.000 m, entre otra granja de producción, 5.000 m de distancia de granjas de reproducción de padres y alrededor de 10.000 m de granjas de reproducción de abuelas (18).

Para el caso de Ecuador la legislación está dada por AGROCALIDAD, en la cual indica, que los galpones entre sí, deben estar ubicados a una distancia mínima de 20 m (35).

En el caso de esta empresa los galpones de la granja de Levante están a 40 m de distancia entre galpones

En la granja de Producción la distancia de esta con la de Levante está a 1000 m de distancia y entre galpones de producción a 50 m.

2.8.2. Características de construcción de una granja.

Es indispensable contar con materiales de buena calidad para el diseño de pisos, techos y paredes, con la finalidad de mantener un plan de seguridad y garantizar las condiciones medioambientales óptimas de temperatura y humedad en los galpones. La granja debe estar aislada lo más posible del exterior en todo su perímetro (entre 5 m de distancia como mínimo) con cerca de alambre o malla, a una altura de mínima de 2 m (con la finalidad de evitar el acceso de animales

externos), Por otra parte, la granja debe contar únicamente con dos rutas de ingreso; una para vehículos y otra para el personal, cada una con los requisitos básicos de bioseguridad (34).

Los galpones deben estar cubiertos todo su alrededor por malla plástica o de alambre, con la finalidad de evitar la entrada de pájaros u otros animales ajenos. El piso debe ser de cemento, para que, al salir la parvada, la limpieza y desinfección sea mucho más rápida y eficiente (36).

2.8.3. Sanidad Animal

Cada granja debe estar equipada con asistencia técnica de un médico Veterinario, que permita tener una vigilancia constante, tras la presencia de enfermedades y tratamiento inmediato de las mismas. De igual manera la granja debe contar con un registro de visitas que cree constancia de las visitas por parte del Médico Veterinario Acreditado. En el proceso de crianza, se deben establecer los cuidados de bioseguridad manteniendo una separación física de las aves adultas con las aves de iniciación (18).

2.8.4. Vacunación

Se debe considerar que no existe un programa de vacunación estándar; sino que, son diseñados de acuerdo con la identificación de agentes patógenos presentes en el ambiente donde se encuentra ubicado el plantel.

En Ecuador según AGROCALIDAD entre las vacunas vivas para el control de enfermedades se encuentra (18):

- Enfermedad de Newcastle
- Bronquitis Infecciosa
- Enfermedad de Gumboro
- Enfermedad de Mareck
- Reovirus
- Salmonelosis
- Mycoplasma
- Síndrome de cabeza Hinchada
- Coccidiosis
- Viruela Aviar

- Anemia Infecciosa

- Encefalomiелitis Aviar

El uso correcto de las vacunas depende básicamente del entorno en el que se desarrolla la producción, si existe o no la posibilidad de que se disemine una patología entre las granjas de aves, además de la lista anterior debería utilizarse las vacunas de viruela aviar, EDS76, laringotraqueitis, coriza, entre otras.

La empresa en donde se realizó el estudio cuenta con el siguiente plan vacunal:

Tabla 4. Programa de vacunación en Reproductoras

DÍA APLICACIÓN	PRORAMA DE VACUNACIÓN			VÍA DE APLICACIÓN
	TIPO	NOMBRES	CEPAS	
Pta. Incubación	Marek	Cryomix	HVT + Rispens	Subcutánea
Pta. Incubación	Coccidia	Bio-Coccivet R	E. acervulina, E. brunetti, E. maxima, E. necatrix, E. praecox, E. tenella y E. mitis	Aspersión
2	Salmonella	Salmonella Vac E	Enteritidis	Pico
10	Reovirus	Nobilis Reo 2177	Reo 2177	Subcutánea
10,18,91,315	Newcastle + Bronquitis	Hipraviar S/H 120	La Sota + H120	Ocular
10,56	Gumboro	Gumborvet	GBV 8 Lukert	Pico
18,28	Gumboro	Nobilis Gumboro D 78	D 78 Clonada	Pico
28	Hepatitis	Hepatoimmune	Adenovirus grupo 1 serot. 4 y 8	Subcutánea
28,56, 245,375	Newcastle	New Vacin	La Sota	Pico
35	Mycoplasma Mg	F Vax – MG	Cepa F	Ocular o Spray
42	Viruela + Laringo	Vectorvac FP LT	Paloma + Glicoproteina B ILT	Punción alar
42,84,133	Cabeza Hinchada	Bio SHS	119/95 TRTV BRA Sub tipo A	Ocular
42	Reovirus	Bio-Artrivac	S-1133	Oral
49, 84	Coriza	Corimmune	Serotipos A, B, C	Subcutánea

49	Salmonella	Salmonella Vac E	Enteritidis	Pico
98	Encéfalo	Tremorvet	Van Roekel	Agua
105	Anemia	Avipro Thimo vac	Cux 1	Agua
105	Cuadruple	Breedervac 8 Plus	New Bronk Gumbor Reo	Intramuscular. P. I.
119	Cuadruple	Intermulti 6	New, EDS, BI, Coriza	Intramuscular. P. D.

2.8.5. Eliminación correcta de las aves muertas

Las aves que se mueren deben ser recogidas diariamente y eliminar de manera que no atraigan, roedores, insectos u otros animales. A través de esta actividad se minimiza la contaminación cruzada con otras instalaciones o entre sitios. La eliminación de las aves muertas se debe realizar dentro del sitio, a través de un entierro, compostera o crematorio, si es posible y el procedimiento debe ser descrito en el plan de bioseguridad específico del sitio (37).

3. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Materiales y Equipos

- Lotes de Aves 7, 8 y 9
- Gallinas y Gallos Cobb 500 de los 3 lotes
- Registros de los lotes tanto en el área de levante como en Producción
- Programa de Bioseguridad (control al ingreso de la granja, baños, cambio de ropa y calzado, uso de mascarillas, etc.)
- Computadora

3.2. Metodología

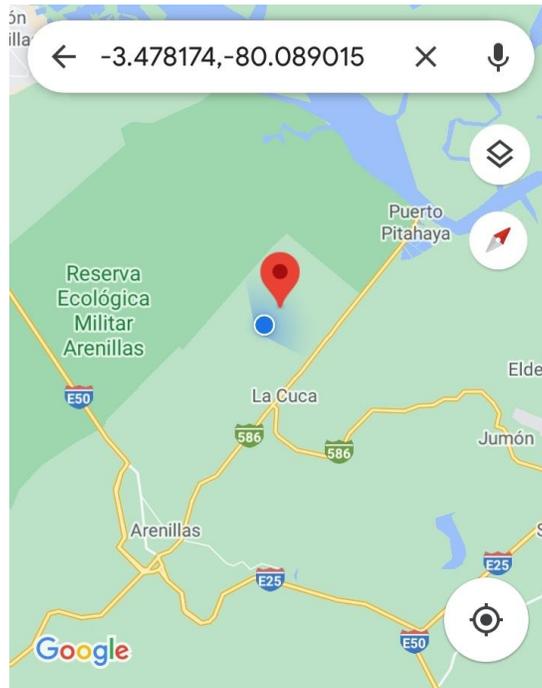
3.2.1. Ubicación Geográfica

El estudio se desarrollará en la avícola El Guayacán ubicada en el sector de la Cuca perteneciente a la ciudad de Arenillas provincia de El Oro.

3.2.2. Límites y Coordenadas Geográficas

Las siguientes coordenadas indican tanto el levante de aves como la producción

Levante: -3.484837,-80.089683



3.2.3. Población y Muestra:

LEVANTE.

Lote 7. 10634 Hembras y 1562 Machos

Lote 8. 10400 Hembras y 1560 Machos

Lote 9. 10375 Hembras y 1555 Machos

PRODUCCIÓN

Lote 7. 9913 hembras y 992 Machos

Lote 8. 9640 hembras y 960 Machos

Lote 9. 9965 hembras y 988 Machos

3.2.4. Unidades Muestrales

- Lote 7
- Lote 8
- Lote 9

3.2.5. Variables de estudio

- Consumo de alimento
- Ganancia de peso semanal
- Uniformidad
- Mortalidad
- Nivel de producción
- Índice de conversión

3.3. Metodología Logística

Para conocer los procedimientos en cuanto a la bioseguridad, sanidad, alimentación de las aves, bienestar animal y producción de huevos, fue necesaria la evaluación diaria de la granja avícola el Guayacán. La información recopilada se analizó con el fin de determinar las falencias en el sistema productivo, a fin de poder recomendar algunos cambios y mejoras que pueden ser de utilidad para incrementar el rendimiento productivo, por consiguiente, mayores ingresos económicos.

3.3.1. Bioseguridad

Se procedió a evaluar las medidas de bioseguridad de la granja, y se encontró que no existe un control minucioso de ingreso de vehículos y personal tanto interno como externo, falta de pediluvios en las entradas a los planteles, presencia de roedores e insectos, reutilización de los sacos muy para alimento entre áreas (Levante y Producción). También se observó retraso en la limpieza y desinfección previo al ingreso de un nuevo lote en el área de Producción.

Lluis et al, (2019) señala que los mayores puntos deficientes de bioseguridad encontrados a nivel general para las granjas avícolas, son las instalaciones, falta de control de fauna nociva y el control de salmonelosis, la transmisión de

enfermedades por la cercanía entre granjas, así como las deficientes instalaciones sanitarias, debido a la falta de inversión por parte de las empresas (38).

3.3.2. Manejo sanitario

Se revisó si en cada uno de los lotes en estudio se aplicó el programa de vacunación de acuerdo a las fechas indicadas; y, mediante las medidas de aplicación según el tipo de vacuna, en donde se pudo constatar que en ocasiones, había retraso en la aplicación de las vacunas, por motivos como: falta de personal, adquisición tardía de las vacunas, e incluso se conoció que la principal vía de vacunación era a través del agua de bebida, en vacunas a las cuales su vía de aplicación era vía oral y vía ocular.

3.3.3. Alimentación

Se recopiló información de los ajustes y reajustes de alimento de acuerdo con la edad de las reproductoras Cobb 500, en donde se destaca que en el área de levante la alimentación se da en horas de la mañana (7 am), a través de bandejas, luego se completa con platos y conos, y finalmente con rejillas a proporción de 14 aves por cada comedero de rejilla en el caso de las hembras, para el caso de los machos en canaleta en proporción de 18 cm para cada ave. En el área de producción el alimento se despacha entre las 15:00 y 17:00; para ser servido a las 3 y 4 am del día siguiente. En esta se trabajó, tanto con comederos automáticos de sin fin (Lote 7 y 8); en el caso de las hembras en proporción de 12 cm por hembra y 18 cm en comedero de macho y comederos de rejilla manuales (Lote 9), a razón de 14 cm por cada reproductora y para el caso de los machos en canaleta a razón de 21 cm por cada macho reproductor.

Los incrementos de alimento en producción se dan a través del % de producción diaria real por corrales y mediante la valoración de ganancia de peso semanal, correlacionando la tabla de consumo establecida por la línea Cobb 500 como una guía.

3.3.4. Bienestar animal

Se procedió a evaluar factores como densidad de aves por metro cuadrado, temperatura ambiental, calidad y cantidad de alimento; y, suministro y fuente de agua, los cuales permitieron determinar la forma operativa y las condiciones de manejo con la que cuenta la granja para evitar el estrés de los animales y a su vez no alterar su rendimiento productivo.

El desarrollo de levante de pollitas(os) se establece en galpones de ambiente controlado a razón de (6.2) aves por metro cuadrado en piso, para el caso de producción también los galpones son de ambiente controlado y se cuenta con el 30 % de Piso (área donde se ubican la mayoría de machos y donde son servidas las hembras) y 30 % de slap, en forma lineal dónde se ubican las hembras por lo general; teniendo una densidad de 4 aves por metro cuadrado.

El control ambiental del galpón es un factor que afecta directamente la productividad y el potencial de expresión en el sector avícola. Entre los elementos ambientales, la temperatura ambiente, la humedad relativa del aire, la radiación térmica y el movimiento del aire son los principales factores que afectan directamente a las aves, ya que comprometen el mantenimiento homeotermo (39).

Gracias a la selección genética se ha permitido aumentar el desarrollo muscular y así obtener animales más precoces, más eficientes en conversión alimenticia y con mayor rendimiento en canal (40).

El agua que se subministra a las aves es un agua de pozo de pH alcalino, sin embargo, se utiliza Citrinal para bajar el pH a niveles recomendados para las aves.

3.4. Metodología Estadística.

Este estudio es de tipo observacional, retrospectivo, cualitativo y cuantitativo, evaluativo, experimental y aplicativo.

Para realizar este trabajo se procedió a revisar y editar los datos de los diferentes lotes con el fin de tenerlos en forma ordenada por lote en el periodo de levante (consumo de alimento, peso, uniformidad, viabilidad); en el periodo de producción

los datos a analizar son (consumo de alimento, porcentaje de producción semanal y acumulada, supervivencia, control de peso). La mayoría de los datos son evaluados en hembras y en machos la supervivencia, peso y descarte.

Una vez obtenidos los datos se procedió al análisis estadístico de cada una de las variables en los lotes de aves en estudio.

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Levante

Tabla 5. Peso Semanal de gallinas reproductoras Cobb 500 en levante.

EDAD	PESO STD	PESO REAL LOTE 7	PESO REAL LOTE 8	PESO REAL LOTE 9
1	150	148	142.4	131
2	285	292	249	261
3	410	418	386	409
4	550	546	558	569
5	660	692	665	649
6	760	785	738	764
7	860	860	840	870
8	960	960	912	957
9	1060	1091	966	1084
10	1150	1161	1109	1192
11	1240	1261	1211	1267
12	1330	1326	1294	1353
13	1420	1454	1428	1444
14	1520	1552	1564	1552
15	1620	1645	1646	1619
16	1720	1732	1725	1719
17	1840	1820	1843	1835
18	1980	1921	2032	1976
19	2140	2019	2150	2147
20	2340	2151	2345	2321
21	2610	2496	2707	2511
22	2790	2686	2852	2804
23	2950	2903	2890	2954

24	3110	3078	3156	3185
----	------	------	------	------

Fuente: El Autor

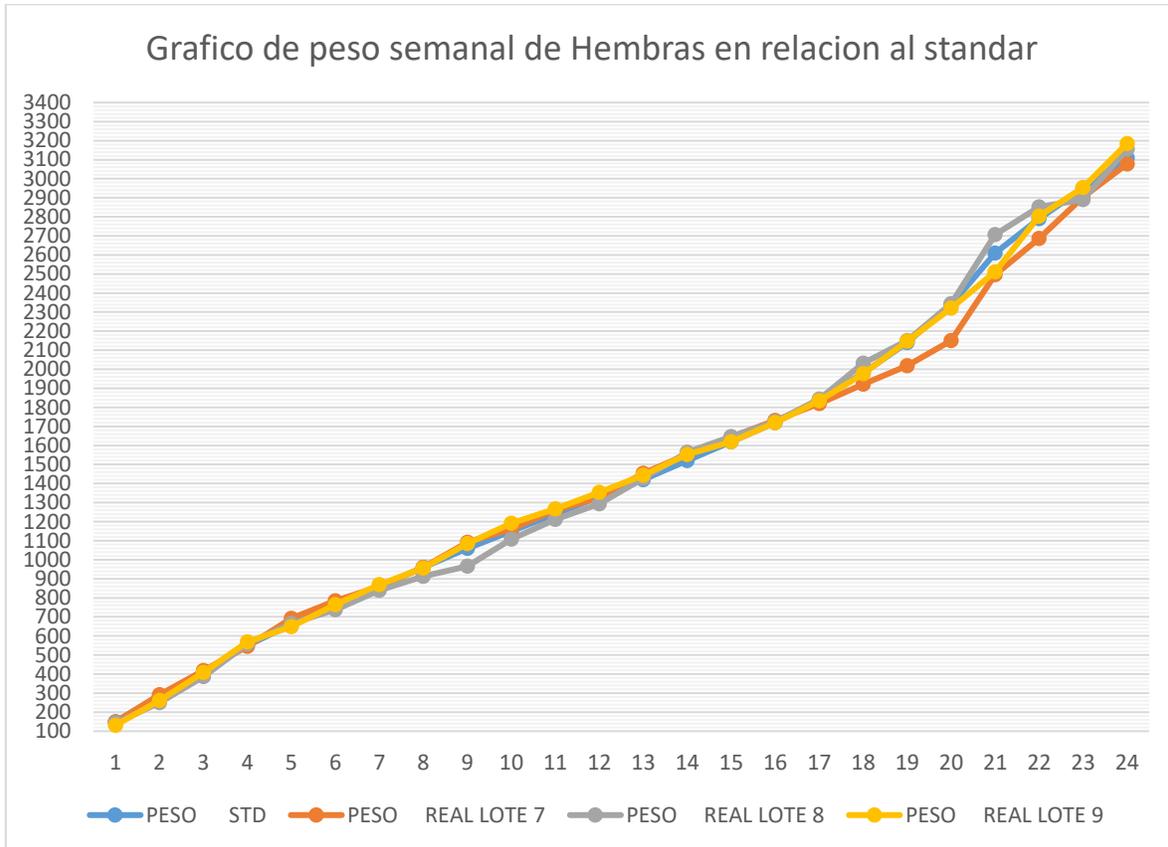


Gráfico 1. Peso Semanal de gallinas reproductoras Cobb 500 en levante.

Fuente: El Autor

La presente gráfica 1, nos indica la variación de peso que presentan cada uno de los lotes, durante la etapa de levante correspondiente desde la semana 1 hasta la 22, el lote 7 inicia con un peso cercano al estándar, y continua con un crecimiento paralelo a la recomendación de la línea, sin embargo, entre la semana 17 el peso desciende y se mantiene bajo (22 g) hasta la semana 24, respecto a la curva de la línea. El lote 8 tiene un peso muy variable, en la semana 6 hasta la 12 desciende (especialmente en la semana 9 que tiene una diferencia de 94 g) y en cambio entre la semana 13 hasta la 22 tiene un ascenso por encima de la línea, con una diferencia de 60 gramos, en la semana 23 baja el peso a menos 60 g, y en la semana 24 el peso es 45 gramos superior.

El lote 9 inicia con menos 19 g, esto se mantiene hasta la semana 6, entre la semana 7 hasta la 14 su peso supera el estándar, entre la semana 15 a la 18 el peso se mantiene bajo, sin embargo, a la semana 22 llega con 75 gramos sobre el estándar. Posiblemente esta variación de los pesos durante el periodo de levante se puede deber a una deficiente formulación, uso de materias primas de mala calidad y distribución alimenticia, lo que pudo ocasionar este inconveniente.

La industria avícola siempre está innovando respecto a la nutrición de las aves con el objetivo de disponer de una “fórmula ideal” que produzca mayor cantidad de carne y escaso engrasamiento , de acuerdo a los requerimientos del animal (41).

Tabla 6. Peso semanal de machos reproductores Cobb 500 en levante.

EDAD	PESO STD	PESO REAL LOTE 7	PESO REAL LOTE 8	PESO REAL LOTE 9
1	150	141.60	149	149
2	330	312	299	299
3	520	495	512	509
4	690	640	666	656
5	830	803	806	806
6	960	949	905	905
7	1070	1070	1048	1048
8	1180	1180	1215	1215
9	1290	1349	1322	1322
10	1400	1435	1447	1447
11	1500	1572	1540	1540
12	1610	1657	1634	1634
13	1730	1781	1729	1729
14	1850	1886	1859	1859
15	1980	1952	1951	1951
16	2120	2023	2030	2030
17	2280	2041	2216	2216
18	2440	2193	2296	2296
19	2600	2246	2629	2629
20	2775	2474	2769	2770
21	2955	2991	2950	2953

22	3180	3142	3096	3098
23	3360	3308	3278	3215
24	3500	3469	3456	3412

Fuente: El Autor

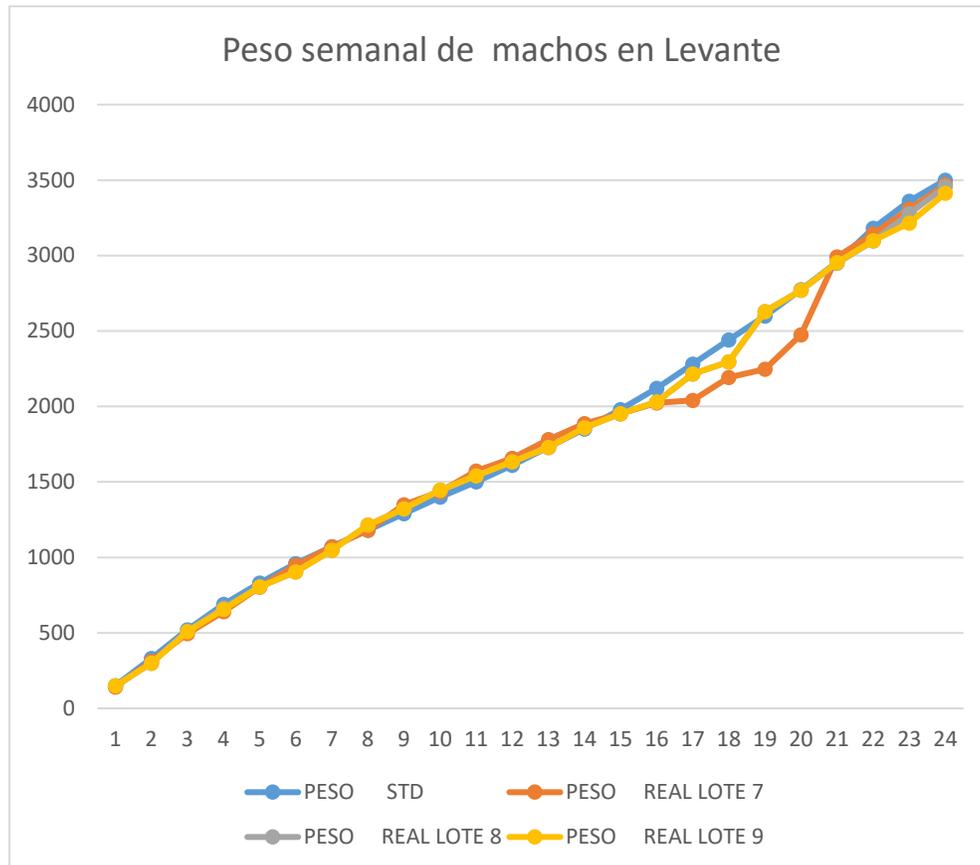


Gráfico 2. Peso semanal de machos reproductoras Cobb 500 en levante.

Fuente: El Autor

La gráfica 2, que representa el peso semanal de los machos MV de la línea de reproductoras Cobb 500, nos muestra el peso real de cada uno de los lotes, durante la etapa de levante. Las aves del lote 7 inician con un peso inferior (semana 1 – 6) al estándar, entre la semana 7 y 8 presentan un comportamiento excelente, sin embargo, a partir de la semana 9 hasta la 14 sufren un incremento, y nuevamente baja entre la semana 15 a la 20. La semana 21 sube y finalmente de la 22 – 24 se mantienen debajo de la curva. El lote 8 también es un lote variable que inicia con un peso por debajo de la línea y se mantiene hasta la semana 7 con 22 g por debajo

del estándar, entre la semana 8 a la 14 sufre un incremento, entre la semana (15 – 17), vuelve a descender, sin embargo, durante la semana 18 a la 19 sube, y culmina su etapa de levante con un peso por debajo de la línea desde la semana 20 a la 24. El lote 9 que también es variable en su peso, inicia con 1 g de diferencia desde la semana 1 y se mantiene el descenso hasta la semana 7 con un total de hasta 22 g por debajo al estándar. A partir de la semana 8 se incrementa el peso por encima de la línea hasta la semana 14, y desciende nuevamente de la semana 15 a la 18, en la 19 se incrementa y finalmente a partir de la 20 a la 24 desciende nuevamente cerrando el levante con 88 g por debajo del estándar.

Esta variación de peso en los machos se relaciona estrechamente con la información respecto al peso de las hembras y se cree que también se debió a una deficiente formulación, uso de materias primas de mala calidad y distribución alimenticia, así como falla en el manejo de las aves durante su etapa de levante.

Tabla 7. Consumo de alimento semanal de reproductoras Cobb 500 en levante.

EDAD	GRAMO STD COBB	GRAMO REAL LOTE 7	GRAMO REAL LOTE 8	GRAMO REAL LOTE 9
1	22	23.7	22.5	21.6
2	33	33.2	37.0	33.7
3	40	41.2	54.6	43.7
4	44	48.1	58.0	47.4
5	48	49.7	52.0	52.4
6	50	50.8	49.5	54.6
7	51	52.7	51.2	51.0
8	53	53.7	52.5	53.0
9	54	54.8	57.2	54.0
10	56	55.5	61.6	58.9
11	57	57.4	65.5	59.6
12	59	58.4	67.7	60.4
13	62	60.7	68.9	62.0
14	65	63.0	72.7	64.2
15	69	66.2	76.0	66.8
16	74	69.0	79.6	72.0

17	80	71.8	84.8	77.9
18	87	78.0	91.9	83.4
19	95	85.0	98.0	91.0
20	102	99.5	102.0	101.0
21	109	108.9	109.0	109.0
22	115	116.8	112.0	117.9
23	118	121.7	115.0	120.0
24	120	124.3	118.0	120.0

Fuente: El Autor

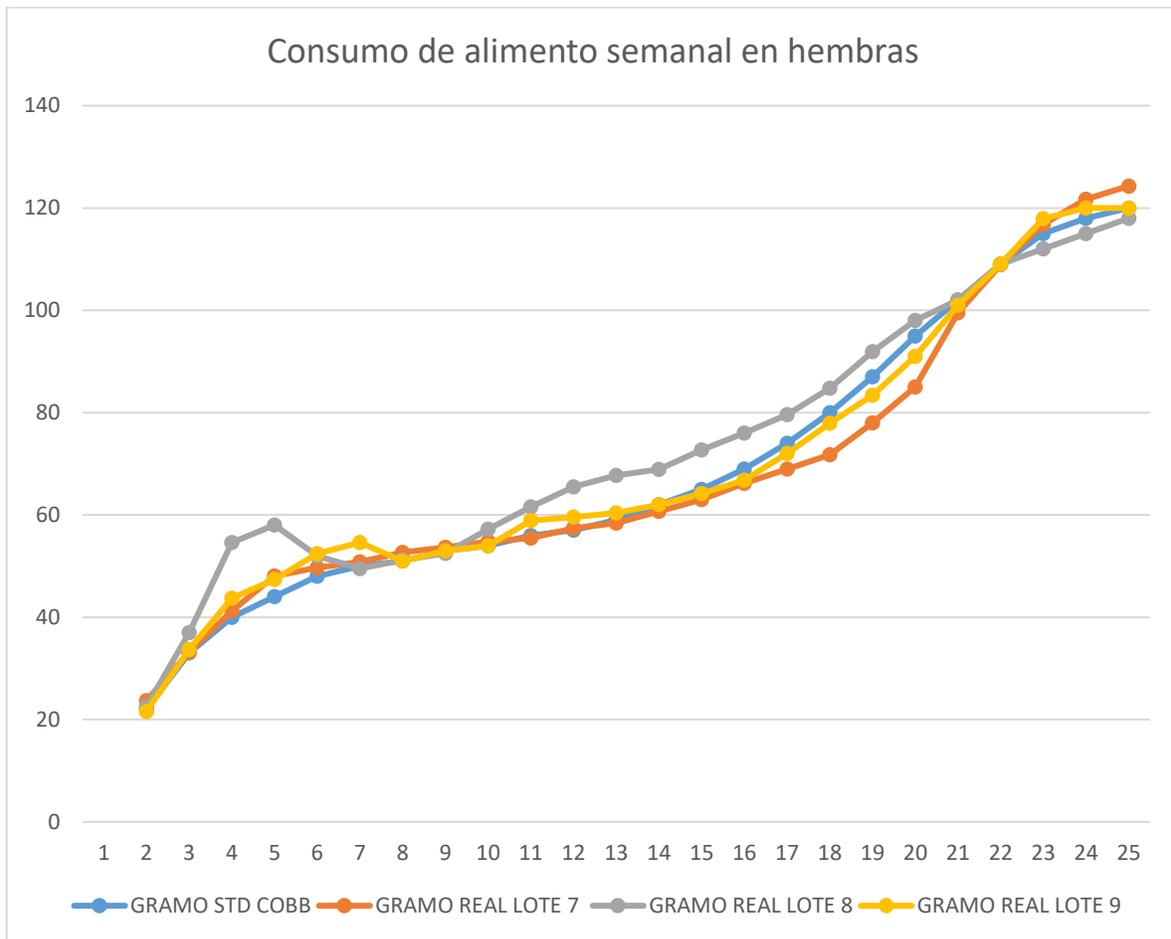


Gráfico 3. Consumo de alimento semanal de reproductoras Cobb 500 en levante.

Fuente: El Autor

La Gráfica 3. Referente al consumo semanal de alimento, en las hembras con relación al estándar tenemos que el lote 7 tiene consumos superiores al establecido desde la semana 1 hasta la 9, entre la semana 10 y la 21 se alimenta con menos cantidad, y termina la semana 22 con más 4.3 g superior a lo establecido. El lote 8 presenta un consumo superior desde la semana 1 y se mantiene hasta la semana 5, a partir de la semana 6 es referente, sin embargo, a partir de la semana 7 es superior, a la 8 inferior, y desde la semana 9 a la 19 se incrementa nuevamente, entre la 20 y la 21 es igual al estándar, y desde la semana 22 a la 24 es inferior al estándar establecido por la línea. El lote 9 inicia con 0.4 gramos inferior al estándar, a la semana 2 es superior con 0.7 g de diferencia por encima, y se comporta superior a la línea entre la semana 2 hasta la 6, desde la semana 7 hasta la 9 es igual al estándar. Y nuevamente se incrementa de la 10 a la 12, la semana 13 es igual al estándar, y desde la 13 a la 20 el consumo es menor al estándar, es igual en la semana 21, asciende entre la 22 y 23 y finalmente termina la semana 24 con un consumo igual al recomendado por la línea Cobb 500.

Posiblemente esta variación de la cantidad sea debido al control periódico de pesos dentro de las aves, permitiendo una mejor uniformidad del lote. El desconocimiento de los valores, así como los altos costos de las materias primas utilizadas puede ocasionar varios errores en las formulaciones del balanceado lo que afecta directamente el rendimiento y uniformidad de las aves. Lo que corroboro con Morales, Rodríguez y Verjan (2018), “la industria avícola presenta fluctuaciones dramáticas en los costos de producción, en particular de las materias primas, donde los concentrados representan más del 70% de los costos variables” (42).

Tabla 8. Consumo de alimento semanal de reproductores Cobb 500 en levante.

EDAD	GRAMO STD COBB	GRAMO REAL LOTE 7	GRAMO REAL LOTE 8	GRAMO REAL LOTE 9
1	23	21.9	25.0	21.9
2	39	39.3	41.0	39.3
3	46	49.4	63.0	49.4
4	50	54.2	87.2	54.2

5	55	60.5	86.9	60.5
6	57	64.0	55.0	64.0
7	57	63.0	55.1	63.0
8	58	64.0	58.2	64.0
9	58	65.5	61.3	65.5
10	59	66.2	67.9	66.2
11	59	65.5	66.8	65.5
12	60	66.2	70.0	66.2
13	62	66.4	70.7	66.4
14	65	67.8	74.2	67.8
15	69	69.8	73.4	69.8
16	74	76.1	80.7	76.1
17	80	83.8	88.0	83.8
18	86	91.6	93.4	91.6
19	93	103.6	97.0	103.6
20	99	104.0	105.0	104.0
21	105	105.0	114.6	105.0
22	111	118.9	115.5	118.9
23	113	120.5	117.0	120.5
24	114	123.9	120.0	123.9

Fuente: El Autor

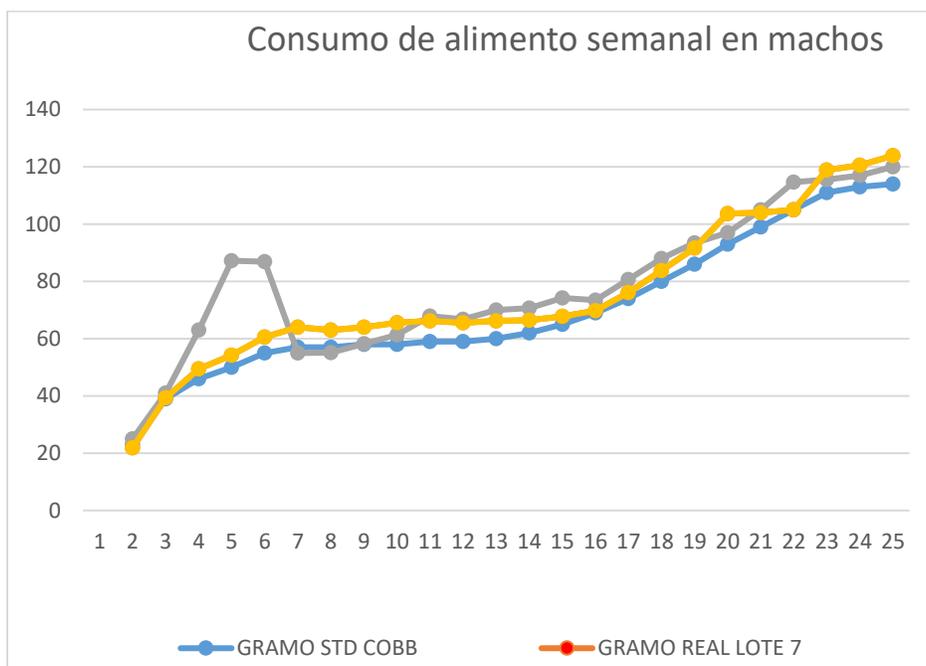


Gráfico 4. Consumo de alimento semanal de reproductores Cobb 500 en levante.

Fuente: El Autor

Gráfica 4. Consumo de alimento del macho en etapa de Levante: El lote 7 inicia con un consumo inferior (menos de 1.1 g) en relación con el estándar de la línea, sin embargo, a partir de la semana 2 hasta la semana 20 siempre se mantiene con un consumo por encima del estándar, a la semana 21 se encuentra igual sin embargo de la semana 22 a la 24 nuevamente se ubica por encima de la línea. El lote 8 inicia con un consumo superior al establecido por la línea, desde la semana 1 hasta la semana 5, especialmente entre la semana 3, 4 y 5 con una diferencia de hasta 20.4 g, pero entre la semana 6 y 7 el consumo desciende, y a partir de la semana 8 nuevamente las aves empiezan a tener una alimentación superior a la indicada en la tabla, con una diferencia de 8.8 g, y se mantiene hasta la semana 24 de Etapa de levante. El lote 9 es un lote en el cual el consumo de alimento de la semana 1 es inferior a lo establecido con 1.1 g de diferencia, pero, a partir de la semana 2 en cambio el consumo de alimento es superior al de la línea Cobb, y se mantiene hasta la semana 24 con una diferencia de hasta 9 g de diferencia respecto a la línea. Se estima que la causa de variación de pesos de las aves es a causa de una alimentación inadecuada, que no contiene todos los requerimientos nutricionales que necesitan las aves, por lo tanto, necesitan un consumo más alto del establecido para ganar peso. Por otra parte, la novedad que los machos se crían en corrales junto a las hembras.

Tabla 9. Mortalidad acumulada de reproductoras Cobb 500 en levante.

EDAD	MORTALIDAD ACUMULADA LOTE 7	MORTALIDAD ACUMULADA LOTE 8	MORTALIDAD ACUMULADA LOTE 9
1	0.52	0.90	1.38
2	1.76	4.00	2.27
3	1.90	4.90	2.29
4	2.04	5.89	2.33
5	2.07	6.18	2.44
6	2.28	6.38	2.46
7	2.46	6.58	2.49
8	3.59	6.73	2.54
9	4.27	6.77	2.54
10	5.16	7.44	2.55

11	5.72	7.57	2.57
12	6.21	7.69	2.61
13	6.70	7.84	2.63
14	6.95	7.96	2.64
15	7.31	8.07	2.65
16	7.67	8.15	2.67
17	7.96	8.28	2.70
18	8.04	8.44	2.73
19	8.12	8.44	2.78
20	8.15	8.44	2.85
21	8.29	8.47	2.86
22	8.33	8.51	2.96
23	8.34	8.55	2.96
24	8.46	8.64	2.97

Fuente: El Autor

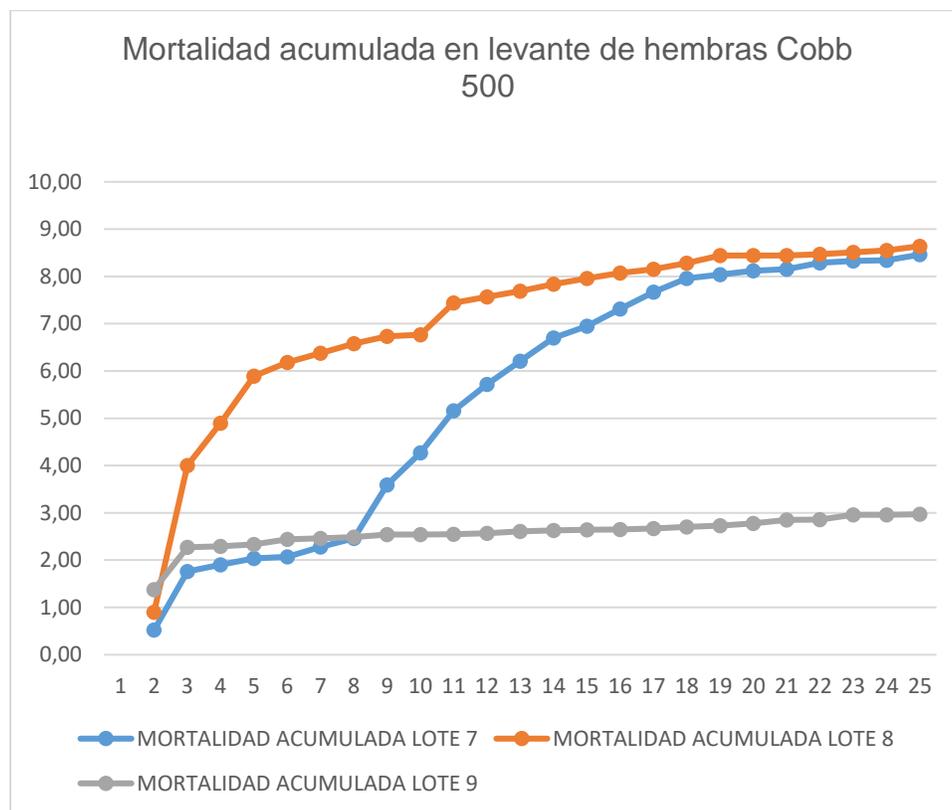


Gráfico 5. Mortalidad acumulada de reproductoras Cobb 500 en levante.

Fuente: El Autor

Gráfica 5. En el análisis de la mortalidad de las hembras, de los tres lotes; en el lote 7 y 8 tenemos una mortalidad de 8.6%, probablemente se obtuvo esta mortalidad por problemas relacionados con el manejo y bioseguridad, presencia de enfermedades tanto infecciosas, no infecciosa como las metabólicas. El lote 9 tiene una mortalidad de 2.97%, datos que concuerdan con lo establecido o recomendado con esta línea de aves (3 - 4%) (43). Lo que se corrobora con Grandía et al, (2014) que indica que la presencia de enfermedades en los centros de producción los últimos años a causando grandes pérdidas económicas. Pues, las aves son muy sensibles al estrés ambiental, por lo que se deben proporcionar a las aves en ambientes de confort y con las debidas medidas de bioseguridad (44).

Tabla 10. Mortalidad acumulada de reproductores Cobb MV 500 en levante.

EDAD	MORTALIDAD ACUMULADA LOTE 7	MORTALIDAD ACUMULADA LOTE 8	MORTALIDAD ACUMULADA LOTE 9
1	1.48	3.50	3.1
2	2.10	8.20	6.44
3	3.23	8.47	6.44
4	5.22	10.01	6.50
5	5.22	10.35	6.50
6	5.22	10.55	6.62
7	5.22	11.04	6.62
8	5.34	11.46	6.74
9	5.79	11.88	6.74
10	6.57	12.09	6.74
11	8.63	12.23	6.74
12	9.12	12.51	7.06
13	9.45	12.69	7.06
14	9.85	12.69	7.06
15	10.38	13.21	7.06
16	11.06	13.92	7.18
17	11.13	14.64	7.30
18	12.58	15.43	7.49
19	13.20	15.43	8.26
20	13.90	15.43	8.64
21	14.18	15.86	9.20
22	15.24	16.37	11.06
23	15.88	16.43	11.06

24	16.88	16.43	11.06
----	-------	-------	-------

Fuente: El autor

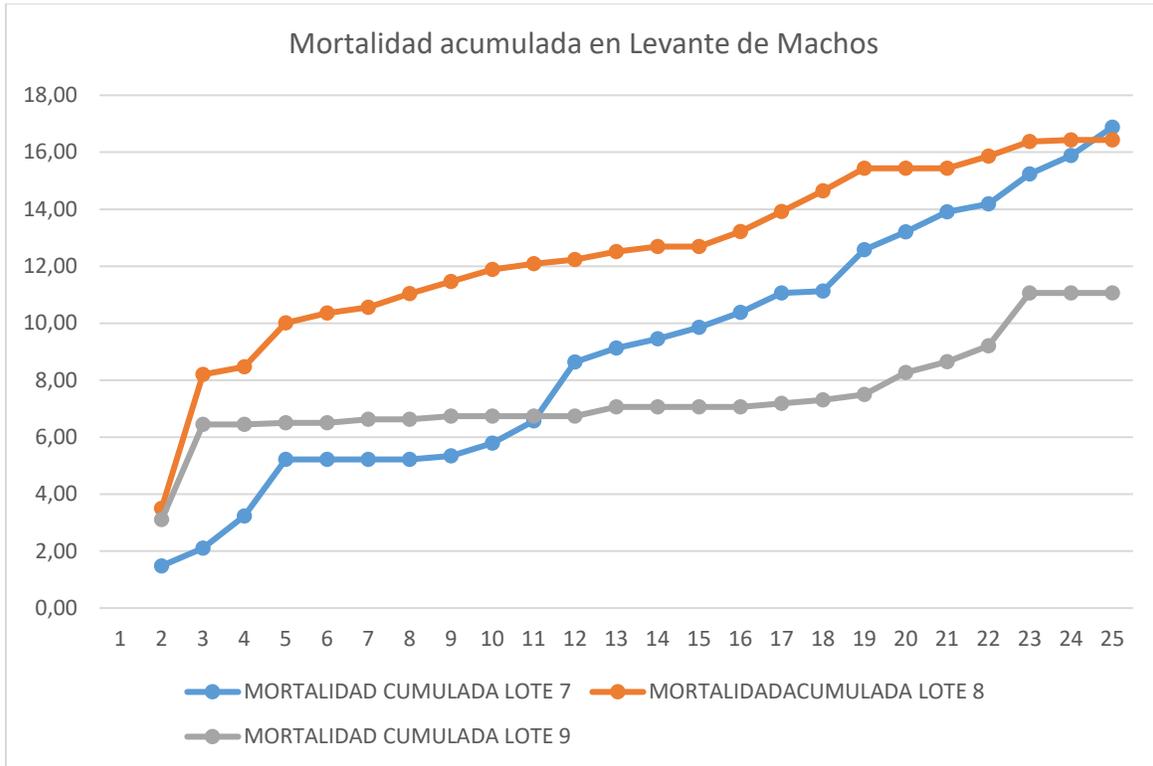


Gráfico 6. Mortalidad acumulada de reproductores Cobb MV 500 en levante.

Fuente: El Autor

Grafica 6. En el análisis de la mortalidad de los machos de los tres lotes en el periodo de Levante; el lote 7 tiene como mortalidad 16.8 %, el lote 8 tiene 16.43% mientras que el lote 9 tiene 11.06%, que dista mucho de los datos que plantean los proveedores de esta línea (5%) (12).; lo que se puede atribuir también al igual que las hembras, los problemas relacionados con en el manejo y la bioseguridad, presencia de enfermedades tanto infecciosas, no infecciosas como las metabólicas.

4.2. Producción

Tabla 11. Producción semanal de huevos en reproductoras Cobb 500.

EDAD	Producción STD	Producción Semanal LOTE 7	Producción Semanal LOTE 8	Producción Semanal LOTE 9
24			4.96	
25	5.00	0.90	30.65	19.00
26	23.00	25.50	58.93	56.10
27	53.00	58.20	68.52	72.50
28	74.00	68.70	73.88	79.33
29	83.00	69.30	74.80	83.36
30	85.50	69.30	72.85	82.64
31	86.00	68.60	70.27	74.21
32	85.50	66.70	71.78	72.60
33	84.50	69.50	63.33	70.14
34	84.00	62.20	67.66	69.36
35	83.00	63.90	67.10	69.75
36	82.00	60.80	66.00	68.65
37	81.00	59.60	58.04	65.85
38	80.00	59.30	54.12	63.26
39	79.00	53.60	61.20	63.51
40	77.50	56.20	61.63	63.59
41	77.00	55.50	60.15	63.56
42	75.50	57.00	60.00	62.61
43	74.50	56.00	59.01	62.56
44	73.00	52.30	57.87	61.67
45	72.00	50.80	57.50	59.20
46	71.00	51.20	55.93	57.62
47	70.00	46.00	56.00	58.07
48	69.00	47.70	55.93	58.19
49	68.00	47.30	56.00	57.57
50	67.00	46.70	55.80	56.20
51	66.00	46.00	54.86	53.67
52	65.00		53.56	54.83
53	64.00		54.14	54.01
54	63.00		52.13	54.27
55	62.00		50.44	52.61
56	61.00		47.25	
57	60.00		46.11	
58	59.00		46.82	

59	58.00		44.76	
60	57.00		42.39	
61	56.00		41.93	
62	55.00		43.00	
63	54.00		42.63	
64	53.00		42.22	
65	52.00		42.00	

Fuente: El Autor

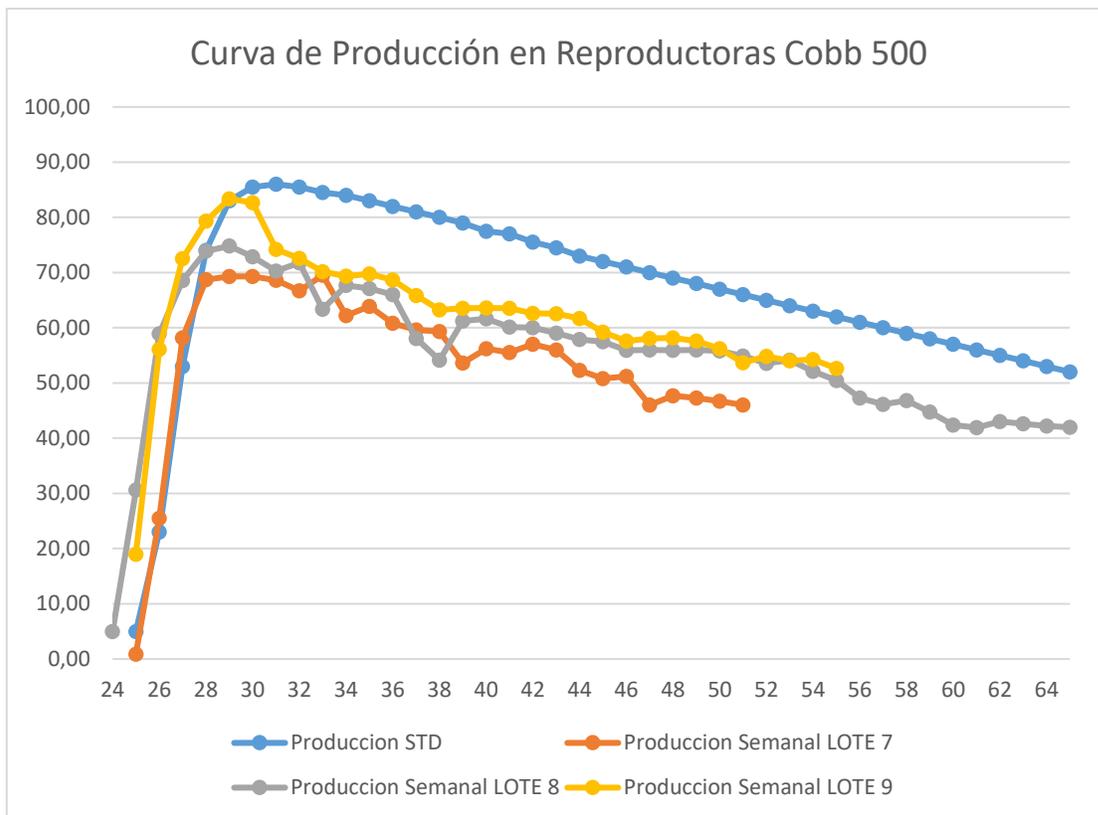


Gráfico 7. Producción semanal de huevos en reproductoras Cobb 500.

Fuente: El Autor

Como se indica en el gráfico 7; el lote 7 inicia la producción con un peso de 3078 g a la semana 25 con 0.9%, la misma se incrementa hasta la semana 30, llegando hasta 69.3 %, a partir de esto inicia el descenso lento pero sostenido hasta la semana 38, en la misma que se produjo un desabastecimiento de alimento por espacio de un día, ocasionando una baja de producción de 6%, en la semana 40

hay una buena recuperación, sin embargo, continúa la disminución de la producción llegando a la semana 51 con 46% momento en el cual se decide vender este lote. El lote 8; las aves inician su producción con un peso de 3156 g., a la semana 24 con 4.96 % de producción, el ascenso va hasta la semana 29 con 74,80%, a partir de esta inicia el descenso llegando a la semana 36 con 66% de la producción, a partir de esta semana se sometió a las aves a un ayuno forzado por ausencia de alimento y la producción baja hasta 54.12% hasta la semana 38, la producción se recupera en la semana 39 hasta el 61.20 %, la misma que se mantiene durante 2 semanas y luego comienza su descenso paulatino hasta las 65 semanas llegando hasta el 42%, momento en el cual se decidió vender la gallina.

Así mismo la gráfica nos indica que el lote 9 (3185 g) inicia su producción a la semana 25 con el 19% y esta incrementa hasta la semana 30, a partir de la cual inicia el descenso el mismo que se mantiene hasta la semana 55, llegando con 52.61%, edad a la cual se decidió someterla a una muda forzada, para aprovechar un nuevo ciclo de producción.

De acuerdo con lo observado en el comportamiento de los lotes existe un retraso en el inicio de la producción en los lotes 7 y 9, y de acuerdo a la curva de producción el lote 7 va en forma paralela a la curva estándar hasta la semana 29, momento en el cual inicia la curva de descenso, perdiéndose alrededor del 14% de la producción durante el resto de esta etapa.

El lote 8, inicia la producción en la semana 24, con un peso de 3156 g que equivale al 4.96% de producción; y el incremento máximo llega hasta la semana 29 con 74.80%, a partir de esta el descenso es continuo, alejándose de la curva estándar aproximadamente 18%.

El comportamiento del lote 9 inicia con un peso de 3235 g con un 19% a la semana 25, obteniéndose una producción superior a la producción estándar con aproximadamente un 15% sobre la producción estándar. Sin embargo, en la semana 30 llega a su curva máxima de producción (82.64%), a partir de esta el descenso es bastante rápido alejándose aproximadamente un 17% en relación a la curva estándar.

El descenso es bastante rápido alejándose aproximadamente un 17% en relación con la curva estándar.

Según Peñuela y Hernández, (2018) las gallinas, particularmente de la estirpe Cobb y Ross, inician el periodo de postura alrededor de la semana 25, y en producción, que alcancen la semana 64 con los estándares de los parámetros establecidos bajo condiciones de producción ideales en países industrializados. Sin embargo, está claro que las características de producción cambian con la edad del lote, por lo que a medida que la edad aumenta los valores esperados de ME también cambian (45).

Tabla 12. Consumo de alimento semanal de reproductoras Cobb 500 en producción.

EDAD	ALIMENTACIÓN STD	LOTE 7 GAD	LOTE 8 GAD	LOTE 9 GAD
22	115	116.8	112.0	117.9
23	118	121.7	115.0	120.0
24	120	124.3	118.0	120.0
25	122	127.0	124.0	122.0
26	147	131.2	134.0	133.0
27	156	145.7	144.0	151.0
28	164	159.5	155.0	159.0
29	164	165.9	164.0	162.0
30	164	166.0	168.0	166.0
31	163	166.0	168.0	167.0
32	163	164.0	168.0	169.0
33	162	164.0	169.0	166.0
34	162	161.0	166.0	166.0
35	161	161.0	165.0	166.0
36	161	161.0	161.0	163.0
37	160	162.0	159.0	166.0
38	160	161.0	159.0	165.0
39	159	164.0	159.0	164.0
40	159	165.0	159.0	162.0
41	158	165.0	158.0	161.0
42	158	164.8	157.0	161.0
43	158	164.7	157.0	160.0
44	157	161.7	157.0	160.0

45	157	160.9	156.0	160.0
46	157	160.7	156.0	159.0
47	156	158.7	155.0	164.0
48	156	156.3	155.0	161.0
49	156	156.2	155.0	161.0
50	155	156.5	154.0	161.0
51	155	156.7	153.0	160.0
52	155		152.0	160.0
53	155		152.0	160.0
54	154		152.0	160.0
55	154		151.0	160.0
56	154		151.0	157.0
57	154		152.0	
58	153		151.0	
59	153		152.0	
60	153		152.0	
61	153		150.0	
62	152		150.0	
63	152		151.0	
64	152		151.0	
65	152		151.0	

Fuente: El Autor

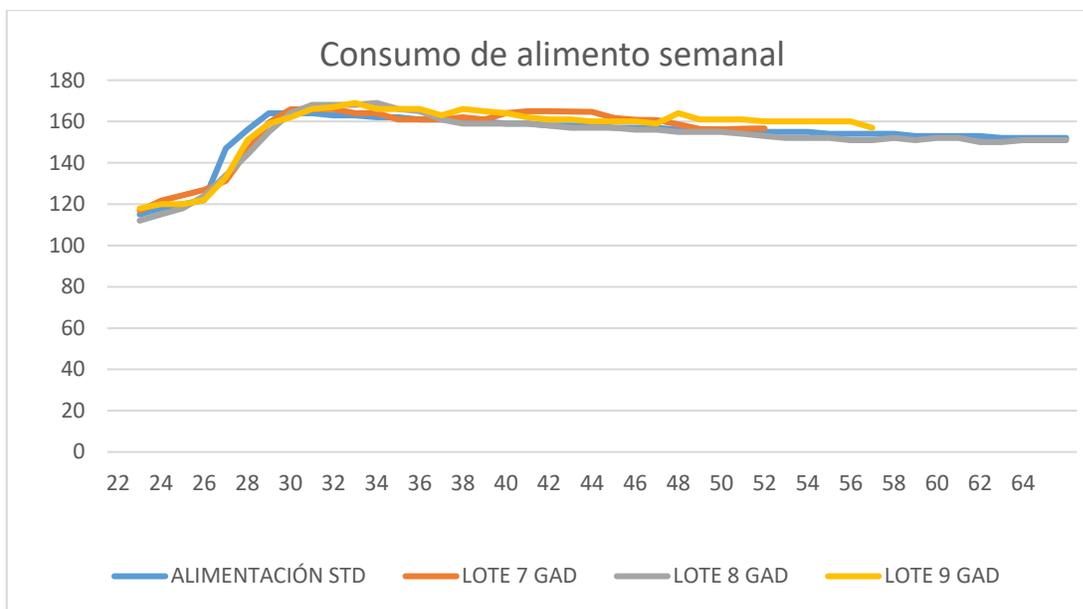


Gráfico 8. Consumo de alimento semanal de reproductoras Cobb 500 en producción.

Fuente: El Autor

Gráfica 8. La cantidad de alimento a servirse diariamente a las aves, se relaciona con la ganancia del peso del ave, así como su porcentaje de producción; por lo tanto, como nos presenta el gráfico tanto el lote 7 y el lote 9 iniciaron la etapa de producción con una cantidad de alimento superior a lo que recomienda la línea Cobb 500, a diferencia del lote 8 que fue un lote que por el contrario inició con una cantidad de alimento inferior. Por otra parte, el gráfico nos presenta que el máximo pico de consumo de alimento del lote 7 correspondió a 166 g a la semana 31 de edad, el lote 8 con 169 g a la semana 33 de edad y el lote 9 con 169 g a la semana 32 de edad a diferencia de lo que establece el estándar que las aves deben tener un máximo pico de consumo de alimento de 164 g a la semana 28.

Lo que permite suponer que no se trabajó correctamente en la etapa de levante, por lo tanto, las aves se trasladaron en su mayoría con sobrepeso a producción, y por eso el motivo de retraso en su producción y por ende la variación en la cantidad de alimento para llegar a su pico máximo de producción. Por lo tanto, estoy de acuerdo con lo que menciona Michel et al, (2019) respecto a que los ajustes alimentación aplicados durante el periodo de producción permitirán controlar el peso corporal de

las aves, peso y tamaño del huevo, así como patologías asociadas a la alimentación como: prolapsos, hígado graso, entre otros (32).

García, et al (2016), menciona que, al programar dos ciclos de alimentación con una diferencia mínima de tiempo en lotes con baja uniformidad, permite a las aves menos dominantes, alimentarse con menor competencia, así como regular el consumo de alimento, y como resultados se obtienen mejores resultados productivos que incluyen persistencia y calidad de la cáscara del huevo (20).

Por otra parte Sanmiguel et al, (2015) indica que varios autores recomiendan proporcionar partículas groseras de carbonato cálcico, ya que mejoran la ingesta de calcio, incluso trabajando con dietas bajas en calcio; sin embargo, todavía no se conoce en realidad cuál sería el mejor tamaño de partícula de calcio para incluirlo en las raciones comerciales (46)

Tabla 13. Mortalidad semanal de reproductoras Cobb 500 en producción.

EDAD	Mortalidad STD	Mortalidad Real LOTE 7	Mortalidad Real LOTE 8	Mortalidad Real LOTE 9
24	0.25	0.06	0.04	0.14
25	0.25	0.07	0.16	0.43
26	0.30	0.16	0.23	1.19
27	0.40	0.16	0.60	3.01
28	0.40	0.29	0.72	1.84
29	0.30	0.26	0.33	0.48
30	0.30	0.27	0.23	0.54
31	0.27	0.15	0.33	0.71
32	0.25	0.29	0.29	0.95
33	0.25	0.41	0.32	0.61
34	0.25	1.34	0.51	0.36
35	0.25	1.00	0.45	0.40
36	0.25	0.85	0.47	0.47
37	0.25	0.23	0.40	0.73
38	0.25	0.17	0.44	0.81
39	0.20	0.24	0.37	0.54
40	0.20	0.20	0.35	0.33
41	0.20	0.29	0.34	0.30
42	0.20	0.29	0.31	0.43
43	0.20	0.37	0.49	0.37

44	0.20	0.35	0.73	0.29
45	0.20	0.49	0.40	0.23
46	0.10	0.36	0.26	0.21
47	0.10	0.54	0.31	0.26
48	0.10	0.35	0.37	0.25
49	0.10	0.27	0.57	0.25
50	0.10	0.51	0.33	0.32
51	0.10		0.31	0.33
52	0.08		0.43	0.39
53	0.08		0.49	0.53
54	0.08		0.87	0.41
55	0.05		0.27	0.81
56	0.05		0.41	
57	0.05		0.36	
58	0.05		0.34	
59	0.05		0.18	
60	0.05		0.39	
61	0.05		0.35	
62	0.05		0.29	
63	0.05			
64	0.05			
65	0.05			

Fuente: El Autor

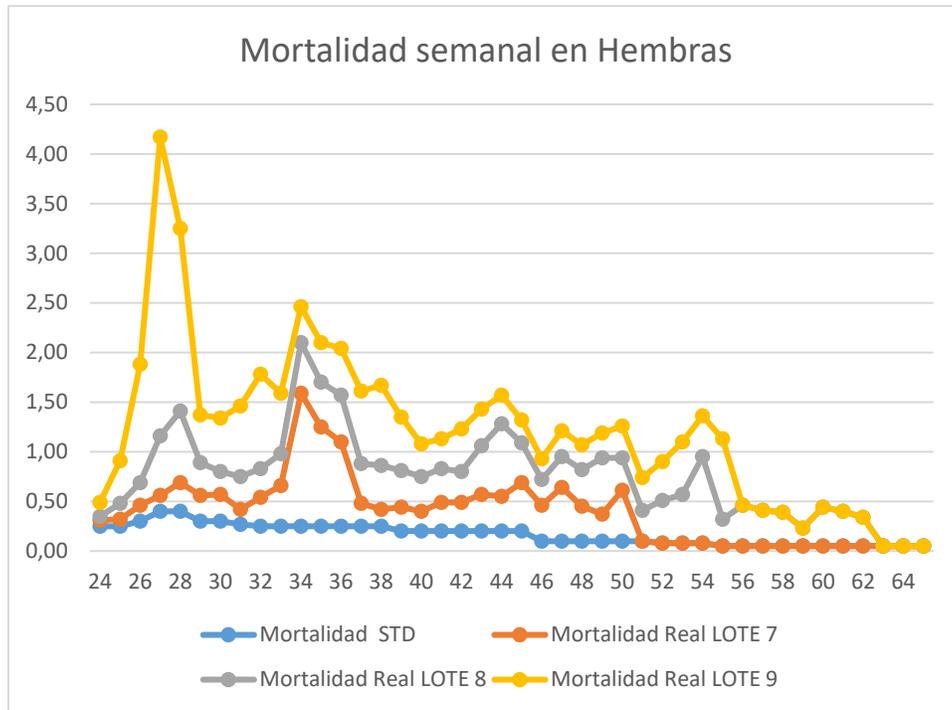


Gráfico 9. Mortalidad semanal de reproductoras Cobb 500 en producción.

Fuente: El Autor

Gráfica 9. En el análisis de la mortalidad de las hembras de los tres lotes en el periodo de producción; 7, 8 y 9 a pocos días de ser trasladados a esta área presentan una mortalidad superior a la recomendada por la línea Cobb 500, resaltando que se dispara en el lote 9 hasta 4.2% entre la semana 24 a la semana 30 motivo de intoxicación por el alimento en relación con la calidad de sus materias primas. Semanas después la mortalidad persiste en los tres lotes durante toda su etapa de producción especialmente en el lote 9. Lo que se atribuye principalmente a problemas relacionados con el manejo y la bioseguridad, presencia de enfermedades tanto infecciosas, no infecciosas como las metabólicas.

Tabla 14. Mortalidad semanal de reproductores Cobb 500 en producción.

EDAD	Mortalidad STD	Mortalidad Real LOTE 7	Mortalidad Real LOTE 8	Mortalidad Real LOTE 9
24	0.50	0.10	0.31	0.82
25	0.50	0.61	0.42	1.03
26	0.50	1.13	0.53	3.42
27	0.50	0.72	1.29	5.53
28	0.50	0.94	1.19	3.02
29	0.50	1.38	0.88	1.65
30	0.50	0.96	0.88	1.44
31	0.50	0.54	1.34	2.21
32	0.50	2.08	0.22	1.62
33	0.50	1.79	1.02	1.52
34	0.50	1.93	1.73	1.80
35	0.50	1.38	1.05	2.10
36	0.50	1.40	1.18	1.47
37	0.50	1.54	0.36	2.04
38	0.50	1.25	0.84	1.52
39	0.50	0.76	0.48	0.70
40	0.40	0.63	1.34	0.42
41	0.40	0.38	0.98	1.27
42	0.40	1.29	0.87	1.58
43	0.40	0.65	1.00	0.87
44	0.40	0.65	1.01	1.62
45	0.40	1.73	0.89	1.49
46	0.40	0.94	0.26	1.06
47	0.40	1.36	0.38	2.00
48	0.40	0.41	0.91	0.78
49	0.40	1.66	0.91	1.74
50	0.40	1.12	0.52	1.77
51	0.30		0.26	1.47
52	0.30		0.78	1.19
53	0.30		0.78	0.90
54	0.30		1.46	1.53
55	0.30		0.67	0.56
56	0.30		0.67	
57	0.30		0.13	
58	0.30		1.71	
59	0.30		0.78	
60	0.30		0.79	
61	0.25		0.80	

62	0.25		1.62	
63	0.25		1.98	
64	0.25		1.85	
65	0.25		1.02	

Fuente: El Autor

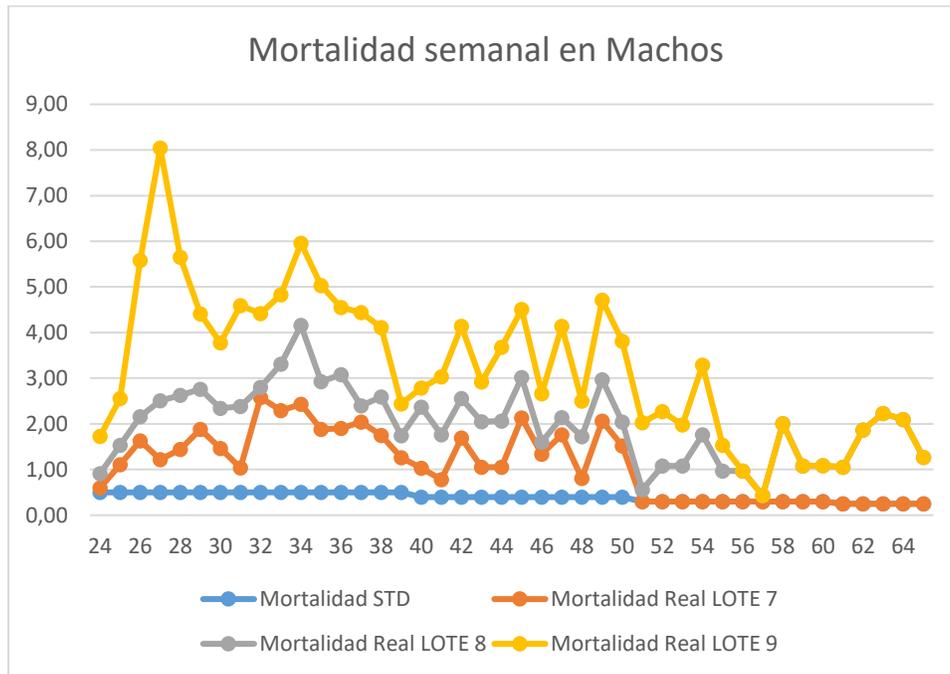


Gráfico 10. Mortalidad semanal de reproductores Cobb 500 en producción.

Fuente: El Autor

Gráfica 10. En el análisis de la mortalidad de los machos de los tres lotes en el periodo de producción; el lote 7 y 8 previo al traslado a los galpones de producción inician con una mortalidad inferior a la recomendada por la línea Cobb 500, pero ni bien transcurridas 1 o 2 semanas la mortalidad se ubica superior al estándar con 0.3 y en ocasiones duplicándose, lo que sucede también con el lote 9, que recién trasladado y ya presenta una mortalidad de 0.82% a la primera semana (semana 24 de edad en producción), lo que se atribuye principalmente a problemas relacionados con en el manejo y la bioseguridad, presencia de enfermedades tanto infecciosas, no infecciosa como las metabólicas.

Tabla 15. Huevos totales de producción por cada gallina reproductora Cobb 500 alojada.

Producción total de huevos producidos e incubables por gallina alojada.			
	Lote 7	Lote 8	Lote 9
Semanas de Producción	26	43	30
Huevos ave/ alojada	96.20	139.11	119.95
Huevos Incubables por ave/ alojada	85.13	125.53	104.98

La tabla 15 nos muestra el total de huevos producidos por cada gallina alojada en los lotes de estudio; en el cual observamos que el lote 7 tiene una producción de 26 semanas, con una producción total de 96.20 huevos, de los cuales 85.13 unidades son huevos incubables; el lote 8 produce por 43 semanas 139.11 huevos, de los cuales 125.53 son incubables y el lote 9 produce por un período de 30 semanas 119.95 huevos, de los cuales 104.98 son incubables, lo que nos indica que ninguno de los lotes en estudio logra llegar al rendimiento que indica la línea de genética Cobb-500, 165.7 huevos ave alojada y 161.3 huevos incubables con una producción de 40 semanas. (10).

Una vez evaluada la producción promedio de los lotes, se determina que hay una diferencia promedio de menos 47.28 huevos producidos y 56.08 huevos incubables por ave alojada. Si estos datos los transformamos a valor comercial de los embriones (\$ 0.35) en el mercado, se determina que se perdió 19.628 dólares por cada ave alojada y si este valor lo multiplicamos por la población total de estudio (29.518 a/a) produce una pérdida económica de 579.379.304 dólares

5. CONCLUSIONES

- Se observa que el manejo de las aves no estuvo de acuerdo con las recomendaciones, en cuanto a mantener una uniformidad mínima del 80 % respecto a tamaño y peso de estas, así como la inobservancia en el traslado desde la zona de levante al lugar de producción.
- Se determina que el sistema de crianza y producción ha fallado durante todo el proceso; especialmente en el levante, no se ha respetado el vacío sanitario, los sistemas de bioseguridad y los programas de vacunaciones.
- Se observa que la alimentación de los lotes estudiados no es la recomendada, debido a la inestabilidad de la cantidad y calidad de materias primas, lo que se ve reflejado en el desarrollo corporal y en el nivel de producción, llegando a la fase de producción con aves con escasa uniformidad, ocasionando un bajo rendimiento.
- En cuanto al análisis económico se determina que se ha perdido 56.08 huevos incubables por ave alojada lo que representa una pérdida de 19.628 dólares por ave y si este valor lo multiplicamos por 29.518 a/a la pérdida asciende a 579.379.304 dólares para los 3 lotes en análisis.

6. RECOMENDACIONES

- Se recomienda un estricto control de los parámetros durante la fase de levante, así como las medidas de bioseguridad, incluyendo los sistemas de prevención como son las vacunaciones.
- Mantener control sobre la calidad y cantidad del alimento.
- Establecer una buena distribución y uniformidad del lote de aves durante la etapa de levante.
- Mantener un manejo adecuado durante la etapa de levante de gallinas, así como de los machos.
- Mantener el control de la alimentación de las aves durante la etapa de Producción.
- Evaluar periódicamente cada uno de los lotes, durante la etapa del levante, así como en la etapa de Producción.

7. BIBLOGRAFÍA

1. González V, Oliverio N, Díaz A, Carlos A, Quinche S, Ángel R. Índices productivos en pollos broilier alimentados con diferentes niveles de lenteja de agua (Lemna minors) fresca como reemplazo. 2019;09(8):1–6.
2. Vargas Gónzales O. Avicultura [Internet]. Vol. 53. Ecuador; 2016. 15–16 p. Available from: <http://repositorio.utmachala.edu.ec/handle/48000/6846>
3. Martinez E, Cesar P. Eclósión, muerte embrionaria y calidad de pollitos en cuatro razas de gallinas reproductoras Venezolanas. 2017; Available from: <https://www.redalyc.org/pdf/959/95950495008.pdf>
4. Rosero J, Guzman E, Lopez F. Evaluación Del Comportamiento Productivo De Las Líneas De Pollos De Engorde Cobb 500 Y Ross 308. Biotecnol en el Sect Agropecu y Agroindustrial [Internet]. 2012;10(1):8–15. Available from: <http://www.scielo.org.co/pdf/bsaa/v10n1/v10n1a02.pdf>
5. Aguilera Rivero N, Ballen Tiebach E. 1. Aguilera Rivero N, Ballen Tiebach E. Evaluación y comparación de los parámetros productivos y uniformidad en pollos de engorde Arbor Acres Plus y Cobb 500. 2017; Available from: <https://bdigital.zamorano.edu/bitstream/11036/6023/1/CPA-2017-002.pdf> Evalu. 2017; Available from: <https://bdigital.zamorano.edu/bitstream/11036/6023/1/CPA-2017-002.pdf>
6. Andrade Yucailla V, Toalombo P, Andrade Yucailla S, Lima Orozco R. Evaluación de parámetros productivos de pollos B1. Andrade Yucailla V, Toalombo P, Andrade Yucailla S, Lima Orozco R. Evaluación de parámetros productivos de pollos Broilers Coob 500 y Ross 308 en la Amazonía de Ecuador. Rev Electrónica Vet [Internet]. 20. Rev Electrónica Vet [Internet]. 2017;18(2):1–8. Available from: <https://www.redalyc.org/pdf/636/63651262008.pdf>
7. Navas Túquerres S, Maldonado Brito R. “EVALUACIÓN DE LAS RAZAS DE POLLOS PARRILLEROS ROSS 308 Y COBB 500 EN CONDICIONES DE ALTURA” [Internet]. Tesis de ingenieros Agrónomos. Ibarra Ecuador; 2009.

Available from: [http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/139/2/03AGP 77 TESIS.pdf](http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/139/2/03AGP%2077%20TESIS.pdf)

8. McKay J. La Genética en la avicultura Comercial Moderna. In: Congreso Mundial de Avicultura [Internet]. Australia; 2008. p. 5. Available from: <https://seleccionesavicolas.com/pdf-files/2009/6/4767-la-genetica-en-la-avicultura-comercial-moderna.pdf>
9. Caribe Cobb. Historia Cobb Caribe. 2018;9–11. Available from: https://www.cobbcaribe.com/cobbcaribe/index.php?option=com_content&view=article&id=44:historia&catid=35:internacional
10. Cobb Vantres. Guía de manejo de Reproductoras [Internet]. 2016. 74 p. Available from: <https://cobbstorage.blob.core.windows.net/guides/35500180-bc9a-11e6-bd5d-55bb08833e29.pdf>
11. Mosquera Galbis E. Manejo Técnico de Reproductoras pesadas en las etapas de levante y producción en la granja San Nocolas del municipio de lebrija Santander [Internet]. Universidad Francinco de Paula Santander Ocaña; 2012. Available from: <http://repositorio.ufpso.edu.co:8080/dspaceufpso/bitstream/123456789/2646/1/32568.pdf>
12. Canela Urizar L. Cobb MV Male Management Supplement. 2020;
13. Silva M. Alimentación de la Reproductora de Engorde Moderna Un Abordaje Holístico. 2015;16. Available from: http://eu.aviagen.com/assets/Tech_Center/BB_Foreign_Language_Docs/Spanish_TechDocs/RossTechNoteFeedingtheModernBreeder2014-ES.pdf
14. Oviedo Rondón E. Fases críticas en la Nutrición de las gallinas reproductoras. Sitio Argentino Prod Anim [Internet]. 2014;3. Available from: http://www.produccion-animal.com.ar/produccion_aves/produccion_avicola/130-nutricion_gallinas.pdf

15. FAO. Revisión del desarrollo Avícola [Internet]. Alojamiento y manejo de aves reproductoras. 2013. 136 p. Available from: <http://www.fao.org/3/a-i3531s.pdf>
16. Adriana G, Jorge V, Ormaechea M, Silvana S, Analía D, Sequin C, et al. Estudio de la calidad del agua de bebida para aves en granjas avícolas de la región centro-oeste de la provincia de Entre Ríos. Granjas de postura comercial *Geoco.* 2020;10:71–83. Available from: <http://www.pcient.uner.edu.ar/Scdyt/article/view/846/840>
17. Kirkpatrick K, Fleming E. Calidad del agua ROSS TECH. Aviagen [Internet]. 2008; Available from: http://es.aviagen.com/assets/Tech_Center/BB_Foreign_Language_Docs/Spanish_TechDocs/SPRossTechNoteWaterQuality.pdf
18. Alfonso Vizcain D. Manual de Aplicabilidad de buenas Prácticas Avícolas. *J Chem Inf Model* [Internet]. 2017;110(9):1689–99. Available from: <http://web.agrocalidad.gob.ec/wp-content/uploads/Manuales-de-aplicabilidad-de-BP-Avícolas.pdf>
19. Maya Barradas CA. La calidad del agua en la producción de aves [Internet]. *Ergomix.* 2009. Available from: <https://www.engormix.com/avicultura/articulos/calidad-agua-produccion-aves-t27850.htm>
20. García Moreno D, Colas M, López W, Pérez E, Sánchez A, Lamazares M, et al. El peso corporal y su efecto sobre indicadores bioproductivos en gallinas White Leghorn L33. *Rev la Fac Med Vet y Zootec* [Internet]. 2016;63(3). Available from: <https://www.redalyc.org/pdf/4076/407650873004.pdf>
21. Estrada-Pareja M, Márquez-Girón S, Restrepo Betancur L. Efecto de la temperatura y la humedad relativa en los parámetros productivos y la transferencia de calor en pollos de engorde. *Rev Colomb Ciencias Pecu* [Internet]. 2007;20(3):288–303. Available from: <http://www.scielo.org.co/pdf/rccp/v20n3/v20n3a07.pdf>
22. Higuera Bonfil S. Experiencias en el manejo de reproductoras pesadas en

- México. Ergomix [Internet]. 2018; Available from: <https://www.engormix.com/avicultura/articulos/experiencias-manejo-reproductoras-pesadas-t42581.htm>
23. Catalá Gregori P. El manejo Nutricional de los reproductores pesados machos. Clave del éxito reproductivo. Área Nutr Anim Dep Prod Anim Fac Vet Univ Murcia [Internet]. 2005; Available from: http://www.produccion-animal.com.ar/produccion_aves/produccion_avicola/23-manejo_reproductores_pesados_machos.pdf
 24. Miranda S. Uniformidad en Gallinas Reproductoras Pesadas. Ergomix [Internet]. 2015; Available from: <https://www.engormix.com/avicultura/articulos/uniformidad-gallinas-reproductoras-pesadas-t32254.htm#:~:text=En la crianza de reproductoras,de los pollos de engorde.>
 25. El sitio Avícola. Nutrición y manejo de reproductoras livianas: peso, uniformidad y luz. 2014; Available from: <http://www.elsitioavicola.com/articles/2512/nutrician-y-manejo-de-reproductoras-livianas-peso-uniformidad-y-luz/#:~:text=Nutrición y manejo de reproductoras>
 26. Estrada Pareja MM, Betancur Restrepo LF. Caracterización de parámetros productivos para líneas genéticas de ponedoras, ubicadas en zona de trópico alto. Rev Lasallista Investig [Internet]. 2015;12(1):46–57. Available from: <https://www.redalyc.org/pdf/695/69542290005.pdf>
 27. Loayza Yarihuaman M. Efecto de los desinfectantes comerciales en la incubabilidad de los huevos Fértiles por edades de las reproductoras de Línea cobb 500 en el departamento de Tacna [Internet]. Universidad Nacional Jorge Basadre de Tacna; 2014. Available from: http://repositorio.unjbg.edu.pe/bitstream/handle/UNJBG/1727/429_2014_loayza_yarihuaman_mm_fcag_veterinaria.pdf?sequence=1&isAllowed=y
 28. Özlü S, Elibol O, Brake J. Effect of storage temperature fluctuation on

embryonic development and mortality, and hatchability of broiler hatching eggs. *Poult Sci.* 2018;97(11):3878–83.

29. Rodríguez-Moya, J. & Cruz-Bermúdez A. Factores que afectan la incubabilidad del huevo Fértil en aves de corral. *Nutr Anim Trop* [Internet]. 2017;11(1):16–37. Available from: <https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/nutrianimal/article/view/28295>
30. Intriago Muños V, Coveña Rengifo F, Alcívar Martínez A. EDAD DE GALLINAS REPRODUCTORAS PESADAS Y SU EFECTO EN LOS PARÁMETROS DE INCUBACIÓN Y LA VENTANA DE NACIMIENTO. 2016; Available from: <http://sigloxxi.esпам.edu.ec/Ponencias/VII/ponencias/9.pdf>
31. Kemberly M, Farfán C, José I. Efecto de la edad de la reproductora sobre algunas variables medidas en huevos fértiles durante el proceso de incubación. *Univ Cent Venez Fac Agron.* 2014;(December).
32. Michel MA, Revidatti FA, Fernández RJ, Sindik ML, Sanz SP. Efectos de probióticos y ácidos orgánicos sobre parámetros de incubación y producción en gallinas reproductoras. *Rev Vet.* 2019;30(2):11.
33. Astaíza Martínez JM, Benavides Melo CJ, Chaves Velásquez CA, Pascuaza Erazo DA, Pascuaza Erazo ÓI. Estado de bioseguridad en criaderos de gallos de pelea (*Gallus gallus*) en Yacuanquer, Nariño, Colombia. *Rev Med Vet (Bogotá)* [Internet]. 2015;(30):37. Available from: https://www.researchgate.net/publication/284205810_Estado_de_bioseguridad_en_criaderos_de_gallos_de_pelea_Gallus_gallus_en_Yacuanquer_Narino_Colombia
34. Ricaute Galindo S. Bioseguridad en granjas avícolas. *REDVET Rev Electrónica Vet* [Internet]. 2005;6:12. Available from: <https://www.engormix.com/avicultura/articulos/bioseguridad-granjas-avícolas-t26509.htm#:~:text=BIOSEGURIDAD EN GRANJAS AVÍCOLAS.&text=El concepto de bioseguridad en,ponedoras%2C reproductoras o para levante.>

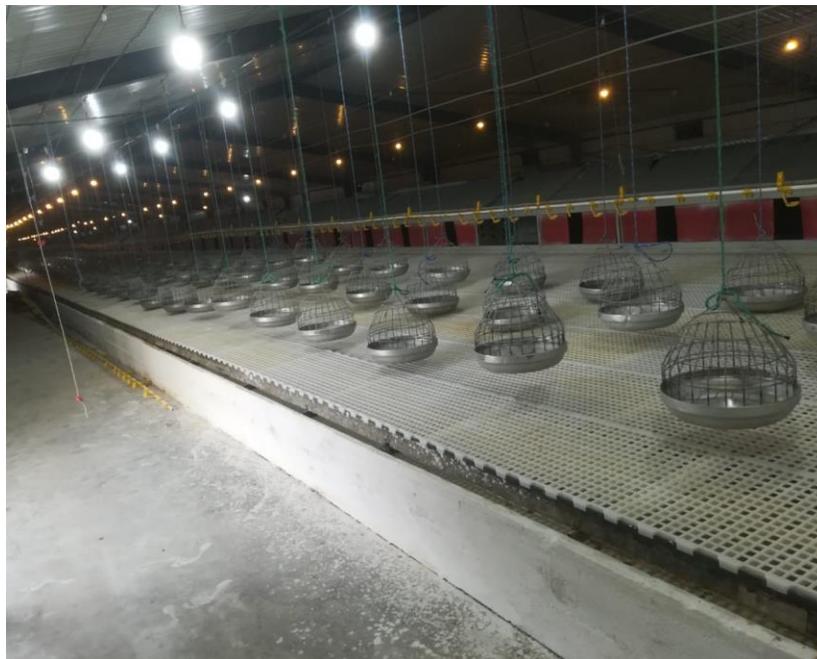
35. AGROCALIDAD. Resolución DAJ-2014 19E-0221.0077. El Director Ejecutivo de la agencia de aseguramiento de la calidad del Agro. Agrocalidad. In 2014. p. 35. Available from: <http://web.agrocalidad.gob.ec/documentos/dcz/anexo-1-resolucion-DAJ-201419E-0201.0077-29-03-2017.pdf>
36. Dirección General de Sanidad Vegetal y Animal. Manual de Bioseguridad para Avicultura [Internet]. El Salvador; 2013. 13 p. Available from: <https://aves.com.sv/wp-content/uploads/2017/12/MAG-Manual-de-Bioseguridad.pdf>
37. USDA. Manual de Información para la implementación de Bioseguridad Avícola [Internet]. Estados Unidos; 2019. Available from: https://poultrybiosecurity.org/files/es/Poultry-Biosecurity-Info-Manual_ES.pdf
38. Lluvis GG, Juan RE, Nelson DN, Manuel De La T V., Yamili MQ. Characterization of the biosecurity measures of poultry farms in the province of Coronel Portillo, Ucayali - Peru. Rev Investig Vet del Peru [Internet]. 2019;30(3):1274–82. Available from: <http://www.scielo.org.pe/pdf/rivpe/v30n3/a32v30n3.pdf>
39. Dornelas KC, Henrique Mascarenhas NM, Soares Rodrigues HC, Torres do Nascimento R, Nayana dos Santos Lima de Brito A, Furtado DA, et al. Chicken bed: a review on reuse, treatment and influence on ambience. Poult Sci [Internet]. 2020; Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0032579120307197>
40. Guerra Galdo E, Calvet S, López A, Estellés F. El diseño de las instalaciones de pollos de carne y su influencia en las condiciones de confort de los animales. ITEA Inf Tec Econ Agrar. 2016;112(4):405–20.
41. Sanchez A, Solorzano J, Caivinagua J, Quevedo J, Vargas O. “Efecto de las infusiones de *Mentha spicata* y *Plectranthus amboinicus* en la grasa abdominal de pollos.” Ciencia y Tecnología [Internet]. 2017;01(1):1182–92. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0325754115001133>

42. Morales W, Rodríguez V, Verjan N. Parámetros productivos y económicos de gallinas ponedoras ISA Brown en segundo ciclo de producción suplementadas con aminoácidos no esenciales. Rev Investig Vet del Perú [Internet]. 2018;29(2):533. Available from: <http://www.scielo.org.pe/pdf/rivep/v29n2/a16v29n2.pdf>
43. Rizo Arévalo L. Asistencia técnica en aves reproductoras en la granja dos hilachas en el municipio de Oiba Santander [Internet]. 2012. Available from: <http://repositorio.ufpso.edu.co:8080/dspaceufpso/bitstream/123456789/375/1/25812.pdf>
44. Raiden Grandía G, Abdulahi Alfonso M, González N. BO. Characterization of a Gumboro disease outbreak in a poultry farm of Havana. Rev Investig Vet del Peru [Internet]. 2014;25(2):333–9. Available from: <http://www.scielo.org.pe/pdf/rivep/v25n2/a21v25n2.pdf>
45. Adriana Peñuela S, Aureliano Hernandez V. Characterization of embryonic mortality in broilers. Rev MVZ Cordoba. 2018;23(1):6500–13.
46. Sanmiguel R, Giovanny R, Lozano L, Castañeda D. la alimentación de gallinas ponedoras Evaluation of different calcium grain sizes in laying. 2016;13(2):67–72. Available from: https://revistas.uptc.edu.co/index.php/ciencia_agricultura/article/view/5554/4586

8. ANEXOS



Anexo 1. Limpieza y vacío sanitario en Levante



Anexo 2. Limpieza y desinfección en galpón de Producción.



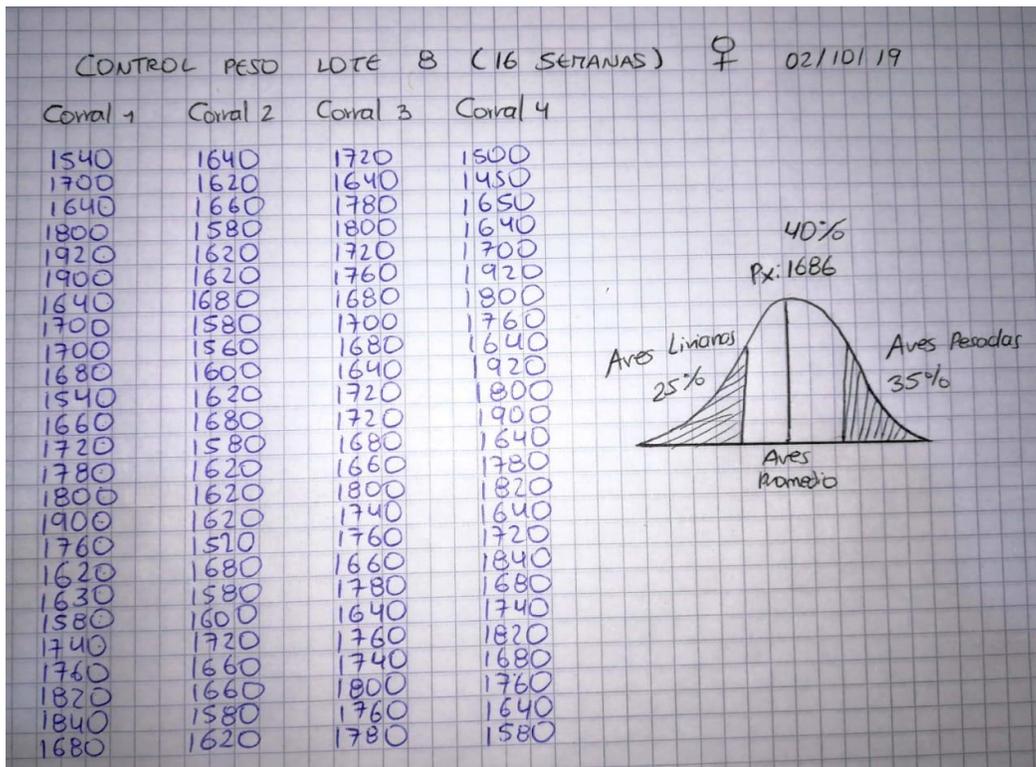
Anexo 3. Recepción de reproductoras cobb 500



Anexo 4. Distribución de las aves unas horas después de la recepción.



Anexo 5. Proceso de Vacunación en reproductoras.



Anexo 6. Distribución de pesos en la campaña de Gauss



Anexo 7. Control de Pesos.



Anexo 8. Machos Cobb 500 MV de 4 semanas de edad.



Anexo 9. . Reproductoras Cobb 500 en etapa de levante



Anexo 10. Reproductores (as) en galpón de Comederos automáticos.



Anexo 11. Reproductoras en galpón de Comederos manuales.



Anexo 12. Alimentación en levante



Anexo 13. Alimentación en producción



Anexo 14. Recogida, selección, desinfección y almacenamiento de Huevos Fértiles

