



UNIVERSIDAD DE CUENCA

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS

CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

**“EVALUACIÓN DE LA CALIDAD MICROBIOLÓGICA,
SEROLÓGICA AL DÍA DE RECEPCIÓN Y EL RENDIMIENTO
ZOOTÉCNICO EN DOS LÍNEAS GENÉTICAS DE POLLOS DE
ENGORDE”**

Tesis previa a la obtención
del Título de Médico
Veterinario Zootecnista.

AUTORAS:

BLANCA KARINA ASTUDILLO LEMA

MARÍA ALEXANDRA ZHINGRE LLIVICURA

DIRECTOR:

Dr. FABIÁN ASTUDILLO RIERA M.V.Z., Mg. Sc.

CUENCA – ECUADOR

2016



RESUMEN

La presente investigación se realizó en la Parroquia “El Cabo” que pertenece al cantón Paute, teniendo como objetivo general la evaluación de la calidad microbiológica, serológica al día de recepción y el rendimiento zootécnico en dos líneas genéticas de pollos de engorde. Se procedió con un lote mixto de 500 pollitos de un día de edad. Se aplicó un diseño estadístico descriptivo con 2 grupos de 250 pollos por línea genética, Cobb 500 y Ross 308. Las variables evaluadas fueron: Título de anticuerpos maternos para las enfermedades de Gumboro y *Mycoplasma gallisepticum*, nivel de contaminación bacteriana al primer día; mortalidad (%), ganancia media diaria de peso, conversión alimenticia, índice de productividad y al final de la investigación se evaluó el costo de producción por kilogramo de carne (pollo en pie), rendimiento de canal (%) y rendimiento de pechuga (%). Los resultados fueron sometidos al ANOVA para muestras independientes para comparar las medias de las diferentes variables aplicando el paquete estadístico IBM SPSS Statistics versión 20.0. Ambas líneas genéticas tuvieron óptimos parámetros, en la evaluación física y microbiológica no existieron diferencias significativas entre los grupos. Por otro lado, se registraron diferencias estadísticas en la titulación de anticuerpos para Gumboro donde Cobb 500 obtuvo un promedio geométrico total (GMean) de 701 y un CV 49.4%, mientras que Ross 308 obtuvo un GMean de 2383 y un CV 37,9%. En el caso de *Mycoplasma* para Cobb 500 se obtuvo un GMean de 1617 y un CV 64.4% y para Ross 308 un GMean de 6118 y un CV 37,0%. Para las variables productivas índice de productividad, rendimiento de canal (%), rendimiento de pechuga (%), mortalidad total (%), mortalidad por ascitis (%) no se encontraron diferencias significativas, para el resto de variables fue lo contrario. El costo de kilogramo de carne fue menor en la línea genética Cobb 500.

PALABRAS CLAVES: COBB 500, ROSS 308, RENDIMIENTO ZOOTÉCNICO, VALORACIÓN MICROBIOLÓGICA, VALORACIÓN SEROLÓGICA, LÍNEAS GENÉTICAS, POLLOS DE ENGORDE.

Blanca Karina Astudillo Lema

María Alexandra Zhingre Llivicura



ABSTRACT

This present research was carried out in “El Cabo” town, which is around Paute town. The main objective of this research is to evaluate the microbiological quality, serological, in a day old of the chicken and the breeding zootechnical purpose in two genetic strains of broilers. We started this research with 500 chicken mixed between male and female of a day old, to which applied a descriptive statistical design with 2 groups of 250 chicks for each genetic line, Cobb 500 and Ross 308. The variables were: maternal antibody titer for Gumboro and Mycoplasma gallisepticum diseases, the level of bacterial contamination on the first day of age, percentage of mortality, daily average weight increase, feed conversion, range of productivity, at the end of the research, we evaluated the production cost per kilogram of meat (live chicken), yield of chicken without guts (%), and breast yield (%). The results were placed to ANOVA for independent samples to compare the averages of the different variables using the statistical package IBM SPSS version 20.0. Both genetic lines were optimal parameters, in physical and microbiological assessment there were no significant differences between the groups. Moreover, the ANOVA applied gave off statistically significant differences in antibody titer to Gumboro where Cobb 500 got a total geometric mean (GMean) of 701 and a CV 49.4%, while Ross 308 got a GMean of 2383 and a CV 37,9%. In the case of Mycoplasma to Cobb 500 got a GMean of 1617 and a CV 64.4% and to Ross 308 a GMean of 6118 and a CV 37,0%. For the production variables, carcass yield (%), breast yield (%), total mortality (%), ascites mortality (%) production variables, no significant differences were found for other variables was the opposite. The cost of a kilogram of meat was lower in the genetic line Cobb 500 with \$ 1.63

KEYWORDS: COBB 500, ROSS 308, ZOOTECHNICAL PERFORMANCE, ASSESSMENT MICROBIOLOGICAL, ASSESSMENT SEROLOGICAL, GENETIC LINES, BROILERS.

Blanca Karina Astudillo Lema

María Alexandra Zhingre Llivicura



ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	18
2. OBJETIVOS.....	19
2.1 OBJETIVO GENERAL	19
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	19
3. HIPÓTESIS.....	19
4. REVISIÓN DE LITERATURA	20
4.1 Pollo de engorde o broiler	20
4.1.1 Características de la línea de pollos Ross 308.....	20
4.1.2 Características de la línea de pollos Cobb 500	21
4.2 Sistema inmune	21
4.2.1 Tipos de inmunidad	22
4.3 Transferencia de anticuerpos maternos de la gallina a la progenie	23
4.4 Importancia de la inmunidad pasiva en la protección de la enfermedad de Gumboro	25
4.5 Evaluación de la calidad del pollito bebe.....	25
4.5.1 Prueba de Cervantes.....	26
4.6 Factores que influyen en la producción de un pollito de calidad de un día	
33	
4.6.1 Reproductoras.....	33
4.6.3 Manejo y conservación del huevo.....	34
4.6.4 Transporte del huevo incubable a la sala de incubación.	35
4.6.5 Incubación.	35
4.6.6 Transporte de pollitos a la granja de cría.....	35
4.6.7 Recepción en granja.....	36
5. MATERIALES Y MÉTODOS.....	36
5.1 MATERIALES	36
5.1.1 Recursos materiales disponibles:	36
5.1.2 Recursos materiales requeridos:.....	37

Blanca Karina Astudillo Lema

María Alexandra Zhingre Llivicura



5.2	MÉTODOS	38
5.2.1	Área de Estudio	38
5.2.2	Metodología para la investigación	39
5.2.3	Métodos de manejo de la investigación	42
5.2.4	Diseño Estadístico	48
6.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN	48
6.1	Prueba de Cervantes	49
6.1.1	Evaluación Física.....	49
6.1.2	Evaluación Microbiológica (Cultivo de saco vitelino)	49
6.2	Rendimiento Zootécnico.....	53
6.3	Costos de producción.....	56
7.	CONCLUSIONES	62
8.	RECOMENDACIONES.....	63
9.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	64
10.	ANEXOS	69



Lista de Cuadros

Cuadro 1. Criterio de interpretación del CV en un esquema de vacunación.	32
Cuadro 2. Delimitación de la parroquia "El Cabo".	38
Cuadro 3. Especificación de las variables que se evaluó.....	42
Cuadro 4. Manejo de la temperatura.....	47



Lista de tablas

Tabla 1. <i>Estadísticos de resumen de anticuerpos en aves de engorde de 1 día de edad.</i>	50
Tabla 2. <i>Estadístico de resumen de las variables GMDP (gr), Índice de productividad, Rendimiento de canal (gr), Rendimiento de pechuga (%) entre las dos líneas genéticas (Cobb 500 y Ross 308)</i>	53
Tabla 3. <i>Estadística de resumen de la variable costos de producción de las dos líneas genéticas (Cobb 500 y Ross 308)</i>	56
Tabla 4. <i>Cuadro de mortalidad por ascitis (%), total mortalidad (%), entre las dos líneas genéticas (Cobb 500 y Ross 308)</i>	58
Tabla 5. <i>Estadística de resumen de la variable conversión alimenticia de las dos líneas genéticas (Cobb 500 y Ross 308)</i>	60



Lista de Anexos

Anexo 1. Resultados de la evaluación serológica (Gumboro) de la línea genética Cobb 500 al primer día de edad	69
Anexo 2. Resultados de la evaluación serológica (Gumboro) de la línea genética Ross 308 al primer día de edad	70
Anexo 3. Resultados de la evaluación serológica (Mycoplasma) de la línea genética Cobb 500 al primer día de edad	71
Anexo 4. Resultados de la evaluación serológica (Mycoplasma) de la línea genética Ross 308 al primer día de edad	73
Anexo 5. Resultados de la evaluación Microbiológica (saco vitelino) de la línea genética Cobb 500 al primer día de edad	74
Anexo 6. Resultado del examen físico de la línea genética Cobb 500 al primer día de edad	76
Anexo 7. Resultado del Antibiograma de la línea genética Cobb 500 al primer día de edad	77
Anexo 8. Resultados de la evaluación Microbiológica (saco vitelino) de la línea genética Ross 308 al primer día de edad	78
Anexo 9. Resultado del examen físico de la línea genética Ross 308 al primer día de edad	80
Anexo 10. Resultado del Antibiograma de la línea genética Ross 308 al primer día de edad	81
Anexo 11. Llegada de los pollos (Cobb 500 y Ross 308) al primer día de edad ...	82

Blanca Karina Astudillo Lema

María Alexandra Zhingre Llivicura



Anexo 12. Administración de vacuna contra Gumboro y Newcastle por vía oral ..	82
Anexo 13 Pesaje del pollo (Cobb 500 y Ross 308) día 1 y día 49.....	83
Anexo 14. Cronograma de actividades que se elaboró durante la investigación. .	84
Anexo 15. Tabla de rendimiento de pechuga de la línea genética Cobb 500	86
Anexo 16. Tabla de rendimiento de pechuga de la línea genética Ross 308.....	87
Anexo 17. Tabla de rendimiento Ross 308	88
Anexo 18. Tabla de rendimiento Cobb 500.....	90



Lista de Gráficos

Grafico 1. <i>Diagrama de cajas de la variable Título de anticuerpos para la enfermedad de Gumboro (Cobb 500 y Ross 308)</i>	51
Grafico 2. <i>Diagrama de cajas de la variable Título de anticuerpos para la enfermedad de Micoplasma (Cobb 500 y Ross 308)</i>	52
Grafico 3. <i>Diagrama de cajas de la variable Ganancia media diaria de peso (gr) (Cobb 500 y Ross 308)</i>	54
Grafico 4. <i>Diagrama de cajas de la variable costos por kilogramos de carne (Cobb 500 y Ross 308)</i>	57
Grafico 5 <i>Curvas de medias de la variable conversión alimenticia (Cobb 500 y Ross 308)</i>	61



Cláusula de Derechos de Autor

Yo, Blanca Karina Astudillo Lema autora de la tesis “EVALUACIÓN DE LA CALIDAD MICROBIOLÓGICA, SEROLÓGICA AL DÍA DE RECEPCIÓN Y EL RENDIMIENTO ZOOTÉCNICO EN DOS LÍNEAS GENÉTICAS DE POLLOS DE ENGORDE” reconozco y acepto el derecho de la Universidad de Cuenca en base al Art 5 literal c) de su Reglamento de Propiedad Intelectual, de publicar este trabajo por cualquier medio conocido o por conocer, al ser este requisito para la obtención de mi título de Médico Veterinario Zootecnista. El uso que la Universidad de Cuenca hiciere de este trabajo, no implicara afección alguna de mis derechos morales o patrimoniales como autor.

Cuenca, 13 de Mayo del 2016

Blanca Karina Astudillo Lema

CI N° 0104669932

Blanca Karina Astudillo Lema

María Alexandra Zhingre Llivicura



Cláusula de Derechos de autor

Yo, María Alexandra Zhingre Llivicura autora de la tesis **“EVALUACIÓN DE LA CALIDAD MICROBIOLÓGICA, SEROLÓGICA AL DÍA DE RECEPCIÓN Y EL RENDIMIENTO ZOTÉCNICO EN DOS LÍNEAS GENÉTICAS DE POLLOS DE ENGORDE”** reconozco y acepto el derecho de la Universidad de Cuenca en base al Art 5 literal c) de su Reglamento de Propiedad Intelectual, de publicar este trabajo por cualquier medio conocido o por conocer, al ser este requisito para la obtención de mi título de Médico Veterinario Zootecnista. El uso que la Universidad de Cuenca hiciere de este trabajo, no implicara afección alguna de mis derechos morales o patrimoniales como autor.

Cuenca, 13 de Mayo del 2016

María Alexandra Zhingre Llivicura

CI N° 0104862826

Blanca Karina Astudillo Lema

María Alexandra Zhingre Llivicura



Cláusula de propiedad intelectual

Yo, Blanca Karina Astudillo Lema, autora de la tesis “EVALUACIÓN DE LA CALIDAD MICROBIOLÓGICA, SEROLÓGICA AL DÍA DE RECEPCIÓN Y EL RENDIMIENTO ZOOTÉCNICO EN DOS LÍNEAS GENÉTICAS DE POLLOS DE ENGORDE” certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autor.

Cuenca, 13 de Mayo del 2016

Blanca Karina Astudillo Lema

CI N° 0104669932



Cláusula de propiedad intelectual

Yo, María Alexandra Zhingre Llivicura, autora de la tesis “EVALUACIÓN DE LA CALIDAD MICROBIOLÓGICA, SEROLÓGICA AL DÍA DE RECEPCIÓN Y EL RENDIMIENTO ZOOTÉCNICO EN DOS LÍNEAS GENÉTICAS DE POLLOS DE ENGORDE” certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autor.

Cuenca, 13 de Mayo del 2016

María Alexandra Zhingre Llivicura

CI N° 0104862826



DEDICATORIA

A Dios.

Por darme la oportunidad de vivir y por estar conmigo en cada paso que doy, por fortalecer mi corazón y por haber puesto en mí camino aquellas personas que han sido mi soporte y compañía durante todo el periodo de estudio.

A mis padres Maribel y Hernán.

Por ser el pilar fundamental en todo lo que soy, en toda mi educación, tanto académica, como de la vida, por haberme apoyado en todo momento, por sus consejos, sus valores, por la motivación constante que me ha permitido ser una persona de bien y por el valor mostrado para salir adelante

A mis familiares.

Mis hermanas: Salomé por estar siempre presente y a ti María Fernanda Astudillo por tu aprecio desde la distancia. A mi tía Carmen Ponce por su gran apoyo y motivación para la culminación de mis estudios

A mis amigos.

Tatiana Chica y Tatiana Ávila mis mejores amigas que conservo desde el colegio; mi estimado Esteban Campos gracias por sus consejos y mis colegas Santiago y María sin su ayuda no lo hubiera logrado.

A todos

Aquellos que participaron directa o indirectamente en la elaboración de esta tesis.

Es mejor caminar y bailar descalzo para descubrir que los sueños se alcanzan tropezando pero pisando fuerte (J.J.)

Karina

Blanca Karina Astudillo Lema

María Alexandra Zhingre Llivicura



DEDICATORIA

A mi hermosa Mami Marianita, quien es mi pilar fundamental la misma que ha estado durante todo mi trayecto estudiantil, por su amor, esfuerzo y apoyo constante. Sobre todo por creer en mí y regalarme la oportunidad de poderme superar; por ella he logrado un triunfo más en mi vida ser Medica Veterinaria, me enseñó a que nunca debía rendirme y que lo imposible se hace posible.

Al hombre que me dio la vida, el cual a pesar de haberlo perdido a muy temprana edad, ha estado siempre cuidándome y guiándome desde el cielo, mi Padre Luis Gilberto.

A mis hermanos Roberto, Norma, Gladis, María, José y Maricela porque fueron los que me daban ánimos en mis momentos difíciles y estaban siempre pendientes de mí.

A mi familia en general, porque me han brindado su apoyo incondicional y por compartir conmigo buenos y malos momentos.

A mi Director de tesis Dr. Fabián Astudillo Msc. por su tiempo, amistad, profesionalidad y enseñanza.

A mis amigos por el apoyo y amistad brindada, Karina, Liliana, Katy.

María Alexandra

Blanca Karina Astudillo Lema

María Alexandra Zhingre Llivicura



AGRADECIMIENTOS

Deseamos expresar nuestro agradecimiento más sincero a las siguientes personas y a la institución quienes nos colaboraron en la elaboración de esta investigación.

- A la facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad de Cuenca, Escuela de Medicina Veterinaria y Zootecnia, quien nos acogió en su alma mater, para guiar nuestra formación profesional.
- A nuestro tutor de tesis al Dr. Fabián Astudillo M.V.Z., Msc. Profesional y amigo que con sus consejos supo guiarnos en la realización de la tesis.
- A nuestros profesores y compañeros, expresamos profunda gratitud por los conocimientos y experiencias compartidas.
- A nuestras familias por el apoyo, confianza, dedicación, el compartir y asumir esta tesis como objetivo común de todos.

Karina y María

Blanca Karina Astudillo Lema

María Alexandra Zhingre Llivicura



1. INTRODUCCIÓN

El pollo de engorde (Broiler) tiene la capacidad de aprovechar al máximo el alimento y transformarlo en carne en un corto tiempo, esto se lo ha logrado a través del tiempo y de muchos años de estudios escogiendo las mejores estirpes o líneas genéticas en condiciones de productividad para su mejoramiento genético. Se puede conseguir índices de conversión de 1.80 a 1.90 (Cobb, 2012). Esto dependerá de varios componentes (ambientales, nutricionales, manejo, sanidad) si no logramos aplicar estas medidas así tengan el mejor potencial genético, no lograremos obtener buenos resultados como: peso, uniformidad conversión alimenticia, índice de productividad, etc. Entonces se obtendrá pérdidas económicas que influyen directamente en los costos de producción.

Gracias a la avicultura moderna se está empezando a utilizar herramientas como la serología que nos favorece para combatir y prevenir enfermedades que son típicas en el campo avícola. La serología como elemento eficiente esta predominando en el área de producción que ayuda a mejorar programas de vacunación.

El control microbiológico de los pollitos permite conocer si se encuentran libres de bacterias, hongos patógenos y tomar las medidas adecuadas de tratamiento, el aspecto económico no permite usar procedimientos radicales en la producción comercial. (Agrytec, 2013).



2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GENERAL

- Evaluar la calidad microbiológica, serológica al día de recepción y el rendimiento zootécnico en dos líneas genéticas de pollos de engorde

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Determinar la inmunidad del pollito mediante pruebas serológicas ELISA para definir el nivel de anticuerpos maternos de Gumboro y Micoplasma.
2. Valorar el examen microbiológico bacteriano por cultivo del saco vitelino del pollito al día de recepción de las dos líneas estudiadas.
3. Comparar el rendimiento zootécnico, mediante el índice de productividad de las dos líneas genéticas.
4. Comparar el costo de producción de un kilogramo de carne entre las dos líneas.

3. HIPÓTESIS

La calidad microbiológica, serológica al día de recepción y el rendimiento zootécnico son diferentes en dos líneas genéticas de pollos de engorde



4. REVISIÓN DE LITERATURA

4.1 Pollo de engorde o broiler

Fanatico & Polsonde (2002), citado por Vargas (2009) define la palabra broiler como referencia a una variedad de pollo creada específicamente para la producción de carne y de rápido desarrollo. Posee un cuerpo grande y pesado, pecho profundo, carne tierna, jugosa y suave (Chacon, 2005). Tiene la capacidad de aprovechar al máximo el alimento y transformarlo en carne en un corto tiempo.

El producto final se obtiene entre 5 a 8 semanas y se tiene una alta densidad de aves por metro cuadrado por lo que es necesario llevar un estricto control sanitario, alimenticio y de manejo (Carmona, 2009).

Su máximo desempeño depende del desarrollo de cada etapa, las mismas que deben ser evaluadas y manejadas detenidamente con mejoras cuando se lo requiera si se desea producir un ave de buena calidad.

4.1.1 Características de la línea de pollos Ross 308

Ross 308 es un pollo de engorde robusto, de crecimiento rápido, eficiente conversión alimenticia, alto rendimiento de carne y buena viabilidad (Aviagen, 2014). También se caracteriza por tener una alta rusticidad, velocidad en ganancia de peso y rendimiento de pechuga.

Se caracteriza por tener una resistencia a las enfermedades metabólicas como ascitis o muerte súbita, adaptable tanto a climas cálidos y templados Cesio, L. (2010) citado por (Valdiviezo, 2012).



Tiene una amplia reputación por tener crecimiento rápido con el mínimo de consumo y una versatilidad para cumplir los requerimientos del producto final.

4.1.2 Características de la línea de pollos Cobb 500

Florez, (2006) citado por Valdivieso, (2012) manifiesta que la línea Cobb 500 es precoz, voraz, de temperamento nervioso, susceptibles a altas temperaturas, con una muy buena conformación muscular especialmente en pechuga y adquiere gran peso en forma rápida, es la línea más eficiente, tiene menor conversión alimenticia, mejor tasa de crecimiento en densidades bajas y adaptable a temperaturas bajas.

Cobb 500 es preferido por un gran número de avicultores que reconocen su calidad en rendimiento, producción de carne y su potencial para producir un kilogramo de carne a menor costo. (Cobb, 2012)

4.2 Sistema inmune

Lerzundy, M J, (2003) citado por Mollinedo, Ortiz, & Ardaya, (2005) menciona que el sistema inmune es un mecanismo de defensa altamente especializado, su propósito proteger al ave cuando éste ha sido infectado por bacterias oportunistas patogénicas, virus, hongos, protozoarios y ciertas toxinas. Muchos de estos agentes infecciosos no siempre provienen de la incubadora o alimento, también puede deberse a una deficiente bioseguridad y manejo en galpón, granja y zona de crianza.

El sistema inmune tiene dos funciones principales:

- Limpia las células enfermas del cuerpo del ave (células muertas).



- Combate a los agentes invasores que causan enfermedades. (Mollinedo, Ortiz, & Ardaya, 2005)

4.2.1 Tipos de inmunidad

El sistema inmune de las aves comprende dos tipos de inmunidad la innata y la adquirida. Dentro de la adquirida tenemos la inmunidad activa y pasiva.

4.2.1.1 Inmunidad Activa

Es la que desarrolla el ave mediante la exposición directa a los patógenos, ya sea por infección natural o por vacunación y se subdivide en inmunidad humoral e inmunidad mediada por células (Grogan, Fernandez, Barrañon, & Espinosa, 2007).

4.2.1.2 Inmunidad Pasiva o Materna

Es la transferencia natural de las inmunoglobulinas de un individuo a otro, es de corta duración no mayor a cuatro semanas, su finalidad es proteger a los pollitos cuando su sistema inmunológico no está bien desarrollado generalmente en sus primeros días de vida. (Sara, 2013).

La inmunidad pasiva se fundamenta en los anticuerpos maternos presentes al nacer, los pollitos bebés adquieren los anticuerpos maternos de las reproductoras que anteriormente fueron vacunadas o tuvieron una infección natural en cualquier periodo de su vida (Grogan, Fernandez, Barrañon, & Espinosa, 2007). Los anticuerpos son transferidos a la progenie a través el huevo. (Sara, 2013).

Los anticuerpos maternos son muy importantes para los pollitos recién nacidos ya que son incapaces de auto defenderse de la invasión microbiana que encuentran



una vez que eclosionan del huevo siendo expuestos al ambiente, que frecuentemente está muy contaminado de microorganismos patogénicos (Sharma, 2011).

4.3 Transferencia de anticuerpos maternos de la gallina a la progenie

Sharma, (2011) describe que la gallina transfiere al pollito su inmunidad cuando el huevo aún está en el ovario, las inmunoglobulinas mediante receptores son transportadas de la circulación de la gallina al saco vitelino del embrión, el momento que el huevo fertilizado pasa por el oviducto va adquiriendo inmunoglobulinas como IgY siendo la más predominante en el saco vitelino y IgA, IgM en la albumina.

La IgY conforme se desarrolla el embrión, es transferida del saco vitelino o yema a la circulación del embrión a los 7 días del proceso embrionario con incremento los últimos 3 días de incubación, no deteniéndose hasta alrededor de 24 horas después de la eclosión del pollito. Por ello las mayores concentraciones de la IgY transferidas pasivamente a la circulación del pollito se dan a los 2 días de edad (Sharma, 2011). La IgY es el elemento fundamental de la defensa humoral frente a virus, bacterias y toxinas bacterianas (Closas, 1983).

Sara, (2013), manifiesta que Hamal et al (2006), encontró que el 27 a 30% de la IgY plasmática de las gallinas se transfieren a la progenie.

La albúmina con las inmunoglobulinas IgA e IgM se diseminan en el líquido amniótico, que es como una piscina en la que nada el embrión durante su desarrollo, proceso en el cual ingiere los anticuerpos y son absorbidos a través



del intestino del embrión, participando en la protección del tracto digestivo del pollito recién nacido.

La IgA tiene inmunoadividad contra bacterias, micoplasmas, virus, proteínas alimentarias y auto antígenos, interviene en la defensa inicial contra los microorganismos, en el tracto respiratorio superior. La IgM fija el complemento y se forma como respuesta primaria al antígeno interviene en la defensa contra las infecciones de origen hematógeno (Closas, 1983).

La cantidad de IgA e IgM transferidas a la progenie es menos de 1% de la concentración de estas inmunoglobulinas en el plasma de las gallinas (Sara, 2013).

(Wit & Baxendale) Menciona que la inmunidad materna protegerá a la progenie siempre cuando esté a niveles altos, debido al metabolismo, el título de los anticuerpos empieza a descender de 3 a 3.5 días, aumentando la susceptibilidad a infecciones a las 2 a 3 semanas de vida. Protege a los pollos contra las infecciones de campo pero también neutraliza las vacunas vivas provocando su fallo. Por esto es importante saber el origen de los pollitos de un día y el nivel de inmunidad materna circulante para la implementación de un programa efectivo con vacunas vivas.

El momento en que desaparecen los anticuerpos maternos de la circulación del pollito, este será capaz de producir su propia inmunidad y protección debido a que la maduración del sistema inmunológico se completa después del nacimiento por la exposición del pollito a condiciones antigénicas (Sharma, 2011).

Blanca Karina Astudillo Lema

María Alexandra Zhingre Llivicura



4.4 Importancia de la inmunidad pasiva en la protección de la enfermedad de Gumboro

La enfermedad de Gumboro (IBD) o enfermedad bursal infecciosa (IBDV) es una infección viral aguda altamente contagiosa de las aves, en la primera semana causa una inmunosupresión severa si los pollos no están protegidos por la inmunidad pasiva (Balaguer, 2008).

El virus provoca un descenso en la cantidad de linfocitos de la bolsa de fabricio causando su destrucción, ataca a las células B en la bolsa o en otras ubicaciones y puede replicar las células T para luego destruirlas. Si estos se produce en las 2 primeras semanas de vida conduce a una reducción de la respuesta inmune humoral (Sharma, 2011); (Bouna, 2004).

La infección del virus se demuestra en una serie de manifestaciones clínicas como la presencia de dermatitis gangrenosa, tumores, enteritis ulcerativa, colibacilosis, síndrome de mala absorción y una pobre eficacia de las vacunas (Closas, 1983).

Para controlar el IBDV depende de la hiperinmunización uniforme de las reproductoras con el fin de maximizar la cantidad y calidad de la inmunidad pasiva transferida a la descendencia (Balaguer, 2008).

4.5 Evaluación de la calidad del pollito bebe

La calidad del pollito involucra a la reproductora en aspectos como nutrición, manejo, nivel de anticuerpos contra enfermedades prevalentes así como manejo y



conservación del huevo, incubación, proceso de nacimiento, manejo, transporte y recepción en granja (Pachón, 2007).

La calidad del pollito es una variable en la producción en la cual es posible realizar monitoreos, cuantificar y mejorar estándares en todas sus fases de crianza (Carmona, 2009). Un lote con buena calidad y el manejo en sus primeros días es primordial para obtener un máximo rendimiento productivo debido a que la viabilidad inicial será mejor, son más tolerantes a reacciones vacunales y a condiciones medioambientales adversas (Pachón, 2007).

Un pollito es de buena calidad cuando reúne características físicas, microbiológicas y serológicas (Carmona, 2009). Las mismas que se evalúan con el método de Cervantes por tener mayor precisión en los resultados.

4.5.1 Prueba de Cervantes

Cervantes, (2010) En 1994 Cervantes propuso una fórmula para medir la calidad del pollito que fuera comparable y repetible en diferentes empresas, la cual tomó en cuenta tres puntos principales.

- **Estado Físico.-** promedio mínimo de peso, libre de deformidades y adecuadamente hidratado, en otras.
- **Condición Microbiológica.-** libres de bacteria y hongos patógenos.
- **Condición Serológica.-** pollitos con niveles adecuados de anticuerpos maternos para combatir las enfermedades más comunes que podrían enfrentar en el campo. (Pachón, 2007)



4.5.1.1 Evaluación física.

Un pollito de buena calidad debe mostrarse limpio después del nacimiento, para lo cual se evalúan los siguientes aspectos físicos:

- Plumón color amarillo claro, limpio y seco.
- Ojos abiertos y brillantes
- Ausencia de deformidades y trastornos locomotores
- Buen tamaño (el promedio de peso ideal en estirpes pesadas es de 42 gramos), o de 62 a 76 % del peso del huevo.
- Piernas alineadas, sin inflamación en las articulación tibiotarsiana (torsos rojos)
- Dedos firmes y extendidos
- Que no presente signos de deshidratación
- Cuerpo firme al tacto
- Ombligo completamente cerrado, limpio y seco, sin protuberancias de yema o restos de membranas
- Activo y alerta (interesado en su medio ambiente y en los sonidos)
- Sin problemas respiratorios (disnea o jadeo) (Carmona, 2009)

Según Pachón, (2007) a través de Cervantes, (1994) se califica la calidad del pollito de la siguiente forma:

- 100 = Excelente
- 99 - 95 = Muy buena
- 94 - 90 = Buena

Blanca Karina Astudillo Lema

María Alexandra Zhingre Llivicura



- 89 - 80 = Adecuada
- 79 - 70 = Pobre
- <70 = No aceptable

4.5.1.2 Evaluación microbiológica

La microbiología es la rama de la biología que estudia microorganismos como bacterias, virus, levaduras y mohos, los cuales producen diferentes enfermedades que repercuten en la salud animal ya que muchas de las enfermedades son zoonóticas y otras provocan pérdidas económicas (Stanchi, 2007). Esta es una de las causas por las que no se obtiene una producción avícola con un máximo rendimiento (Valladares, 2010).

Motivo por el cual la microbiología es tomada como método de estudio en el diagnóstico de enfermedades en avicultura.

El pollito debe estar libre de infecciones bacterianas, virales y fungales. (Pachón, 2007). Los grupos de microorganismos que deben descartarse son: Coliformes, Salmonelas, Estafilococos, Estreptococos, Micoplasmas y hongos del género *Aspergillus*. Los tejidos y el saco vitelino de los pollitos proporcionan condiciones óptimas para el crecimiento de *E. coli*, si los huevos y embriones están altamente contaminados durante el proceso de incubación habrá problemas con la calidad en el primer día repercutiendo en la primera semana de vida. Así mismo la contaminación de las vacunas, mal manejo del pollito, una sanidad y ventilación deficientes favorecen la aparición de infecciones (Carmona, 2009).



La producción de pollitos de calidad se considera responsabilidad de la incubadora no obstante se inicia desde la granja de reproductoras cuyos huevos incubables deben proceder de reproductoras sanas y libres de contaminantes durante su colección, procesamiento y entrega con el fin de obtener buenos resultados (Valladares, 2010).

4.5.1.3 Evaluación serológica

La serología es una rama de la inmunología aplicada a la detección de anticuerpos en el suero (Cosenza, 2007). Se la considera una de las herramientas más útiles y prácticas en la vigilancia y diagnóstico de enfermedades en avicultura (Zavala, 2015). Por ser un método de diagnóstico específico, sensible y de bajo costo para el control de la inmunización, siendo útil para monitorizar la respuesta serológica a la vacuna frente a la enfermedad de IBDV por ser altamente contagiosa (García, 2013).

Por ello la concentración de anticuerpos en el suero es una fiel prueba del nivel de inmunidad humoral que posee el ave, mientras más alta es la concentración de anticuerpos en el suero mayor es la capacidad del ave de neutralizar y destruir al agente infeccioso (Cosenza, 2007).

Es importante que el pollito posea anticuerpos protectores contra enfermedades de transmisión vertical o enfermedades prevalentes en la región donde está destinado. Debe tener títulos de anticuerpos maternos contra anemia infecciosa, infección de la bolsa de Fabricio, enfermedad de Newcastle, Reovirus y Bronquitis infecciosa (Carmona, 2009).

Blanca Karina Astudillo Lema

María Alexandra Zhingre Llivicura



En pollos de engorde es esencial determinar durante los primeros tres días de vida los niveles de anticuerpos transferidos pasivamente por las reproductoras ya que de esto depende la elección del tiempo óptimo de vacunación. Si la protección transferida es alta, una temprana vacunación resultará en la neutralización del virus en la vacuna reduciendo su dosis efectiva y como consecuencia un estímulo menor del sistema inmune, por otro lado si la protección transferida es baja con una tardía aplicación de la vacuna dejará desprotegida a la parvada debido a que los anticuerpos maternos han declinado y la parvada todavía no ha comenzado a producir sus propios anticuerpos (Cosenza, 2007).

4.5.1.3.1 Prueba Serológica

Existen varias pruebas serológicas pero la más usada es la inmunoabsorción ligada a enzimas conocida como ELISA.

ELISA es una prueba de alta calidad, rápida, conveniente, sensible, específica y económica, detecta concentraciones muy bajas de anticuerpos y los cuantifica (Zavala, 2015).

Existen varios fabricantes de pruebas de ELISA que proveen al consumidor programas computarizados facilitando un análisis estadístico de la gran cantidad de datos obtenidos al implementar un monitoreo serológico preventivo de salud aviar (Cosenza, 2007).

Muchas enfermedades pueden ser detectadas a través de esta herramienta por ejemplo: Gumboro (IBD), Bronquitis infecciosa de las aves (IBV), Newcastle (NDV), *Mycoplasma gallisepticum* (Mg), *Mycoplasma synoviae* (Ms), Cabeza Blanca



hinchada, Anemia Infecciosa de las Aves (CAV), Salmonella enteritidis (Se), entre otras (Ristow, 2006).

4.5.1.3.2 Interpretación de resultados

Se procede a realizar el análisis de las muestras de sangre tomadas a aves de la misma edad y parvada, este monitoreo se denomina perfil serológico el cual pone atención en la intensidad y uniformidad de la respuesta inmune.

En la investigación se utilizó la prueba de ELISA mediante el Kit IDEXX NDV. Vineza (2005), específica que los pocillos de las placas del Kit de ELISA están impregnados con el antígeno del patógeno causal de la enfermedad, a esto se le añade el suero problema que debería tener los anticuerpos respectivos. A continuación se explica los datos que se pueden observar en el reporte realizado con el kit de IDEXX para la detección de anticuerpos anti-VEN y son los siguientes:

Count: es el número de muestras que se han utilizado para realizar la prueba, en este parámetro no se hallan incluidos los controles positivos y negativos.

Mean: es el promedio de títulos obtenidos al analizar la muestra.

Gmean: es el promedio geométrico de los títulos de los sueros analizados y en el que se restringen los valores máximos y mínimos no significativos de la muestra, con lo que se obtiene un resultado más cercano a la realidad.



SD: es la desviación estándar que nos expresa la medida de dispersión para un conjunto de datos, este valor es uno de los más importantes y nos da una primera idea de la forma en la que están agrupados los datos de la muestra que se está analizando.

%CV: la importancia de este coeficiente es que incluye los valores de media aritmética y desviación estándar. Vasquez, (2009) detalla que lo deseable sería que los lotes presenten menor %CV posible, pues esto significa que hubo una respuesta uniforme del lote evaluado. Una respuesta inmune homogénea a la vacunación por lo general da un resultado de CV menor de 35-45%

Cuadro 1. Criterio de interpretación del CV en un esquema de vacunación.

Criterio de interpretación del CV en un esquema de vacunación	
Coeficiente de Variación (CV%)	Interpretación
Menos de 30%	Excelente
30 – 50%	Bueno
51 – 80%	Razonable
Más de 90%	Malo

Fuente: (Ristow 2006)

Min: es el mínimo valor encontrado en el análisis de la muestra.

Max: es el máximo valor encontrado en el análisis de la muestra.

Date: corresponde a la fecha en la que la muestra fue analizada con el kit IDEXX.

Dil: es la dilución a la que el suero ha sido sometido, generalmente es de 1:500 (Vineza, 2005).



Los resultados finales se reflejan numéricamente mediante valores de la intensidad de color desarrollada entre los anticuerpos, el antígeno y los conjugados del kit de ELISA, que se obtendrán a la longitud de onda más adecuada para la coloración final alcanzada (Cultek, 2006) (Vasquez, 2009).

4.6 Factores que influyen en la producción de un pollito de calidad de un día

4.6.1 Reproductoras.

Nutrición: La buena nutrición de la reproductora es primordial para la adecuada formación, nutrición del huevo, óptimo desarrollo del embrión y nacimiento del pollito (Carmona, 2009). De lo contrario resulta en una deficiente calidad del cascaron con mayor riesgo de contaminación bacteriana resultando en pollitos débiles y sensibles a stress (Cortázar, 2008).

4.6.2 El status sanitario de la reproductora:

Se deben encontrar libres de infecciones bacterianas o víricas que pueden contaminar el huevo o la cascara, tener buenos niveles de anticuerpos lo cual permitirá al pollito defenderse de las principales enfermedades que le afectan en sus primeros días de vida (Cortázar, 2008).

La edad de las reproductoras: Es de conocimiento que el peso del pollito esta en relación al tamaño del huevo el cual se ve influenciado a su vez por la edad de la reproductora (Wilson, 1991).



Se puede apreciar que huevos pequeños y no uniformes en su mayoría provienen de reproductoras jóvenes, originando pollitos pequeños y desiguales, mientras que huevos de mayor tamaño y más uniformes son de reproductoras adultas lo que origina pollitos de mayor tamaño y más iguales. (Cortázar, 2008)

En parvadas de reproductoras muy jóvenes por problemas de contaminación del huevo los pollitos resultan de calidad inferior, por lo cual no cumplen con los parámetros de peso y su vitalidad es menor, aun así el mayor problema se da en reproductoras más viejas, donde se ve afectada la calidad del cascaron facilitando contaminación y el deterioro del albumen lo que afecta a la calidad del pollito. (Wilson, 1991)

4.6.3 Manejo y conservación del huevo.

Una vez puesto el huevo este debe ser recogido y manipulado con cuidado lo más pronto posible, debe ser llevado al cuarto de conservación el cual tendrá una temperatura entre 16°-18°C y una humedad de 70-75% (Cortázar, 2008).

El crecimiento y metabolismo del embrión se ven afectados por el tiempo de almacenamiento siendo el óptimo de cuatro días en promedio el huevo pierde a través de los poros dióxido de carbono y agua además el porcentaje de incubabilidad disminuye entre 0,5 a 1% por cada día adicional de almacenamiento. (Carmona, 2009). Si no se excede los 7 días de almacenamiento, la tasa de nacimientos puede o no ser afectada de forma mínima (Bruggeman, 2007).

Fasenko, (2002) menciona que la calidad de los pollitos de huevos que se almacenaron por periodos más prolongados es inferior a la de aquellos que se almacenaron por periodos más cortos.

Blanca Karina Astudillo Lema

María Alexandra Zhingre Llivicura



4.6.4 Transporte del huevo incubable a la sala de incubación.

Para el traslado de los huevos fértiles a la incubadora debemos tener en cuenta que el transporte debe ser apto, limpio, desinfectado, con aislamiento térmico, no se deben realizar paradas innecesarias ni cambios bruscos de temperatura. Un transporte deficiente puede provocar ruptura de cascarones, lo que afecta a la oxigenación y viabilidad del embrión (Carmona, 2009).

Si se varía las condiciones de conservación en las que se encontraban los huevos incubables provocaría los mismos efectos descritos anteriormente. (Cortázar, 2008)

4.6.5 Incubación.

Proceso vital que depende de factores como temperatura (37,5 a 37,7°C), porcentaje de humedad (60%), ventilación y volteo, que influirá en la calidad del pollito (Cortázar, 2008).

Al producirse alteraciones en los parámetros de incubación, conlleva a una contaminación y baja calidad del pollito, así se haya partido de un huevo fértil limpio (Carmona, 2009).

4.6.6 Transporte de pollitos a la granja de cría.

Una vez producida la eclosión del pollito, para su transporte a la granja se toman en cuenta parámetros con los que debe contar el camión como temperatura 25-27°C, humedad 60-70%, una buena ventilación, esto con la finalidad de evitar problemas de deshidratación, pérdidas de peso, asfixia, pérdida de calor o sobrecalentamiento que influirá en el crecimiento del pollito (Cortázar, 2008).

Blanca Karina Astudillo Lema

María Alexandra Zhingre Llivicura



4.6.7 Recepción en granja

El sistema fisiológico del pollito en sus primeros días de vida continua en desarrollo por esta razón debemos proporcionarles condiciones óptimas de temperatura y humedad, debido a que sus sistema termorregulador es inmaduro, así evitamos amontonamientos de pollitos que provocan perdidas por asfixia o falta de consumo de alimento afectando en su crecimiento y madurez del sistema digestivo e inmune al no haber una buena absorción del saco vitelino que se ve estimulada al ingerir alimento.

5. MATERIALES Y MÉTODOS

5.1 MATERIALES

5.1.1 Recursos materiales disponibles:

- Mesa.
- Computadora.
- Programas para la elaboración del trabajo.
- Sitios de navegación.
- Libros sobre el tema en la biblioteca de la Universidad.
- Memoria extraíble.
- Impresora.
- Vehículo.
- Cámara de Fotos.
- Filmadora.



5.1.2 Recursos materiales requeridos:

5.1.2.1 Biológicos

- Pollitos de un día de edad
- Vacunas virus vivo (Newcastle y Gumboro)

5.1.2.2 Materiales de campo

- Comederos.
- Bebederos.
- Alimento (balanceado)
- Criadoras a Gas
- Cilindros de Gas.
- Mangueras y válvulas de gas.
- Bomba de Fumigar.
- Tamo.
- Viruta.
- Cortinas de polietileno verdes.
- Balanza digital.
- Termómetros de máxima y de mínima.
- Gavetas de plástico para el transporte de aves.

5.1.2.3 Químicos

- Desinfectante(glutaraldehido + amonio cuaternario)
- Vitaminas + electrolitos + probióticos



- Antibióticos. (Ciprofloxacina y Fosfomicina)

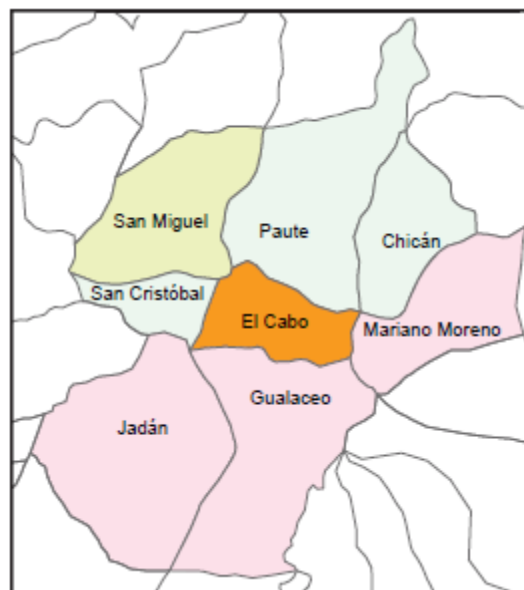
5.1.2.4 Materiales de laboratorio

- Kit de ELISA competitivos de Laboratorios IDEXX
- Cultivos (reactivos, agares)

5.2 MÉTODOS

5.2.1 Área de Estudio

Cuadro 2. Delimitación de la parroquia "El Cabo".



Fuente: Gobierno provincial del Azuay.

Elaborado: *Grupo de trabajo del P.O.U de "El Cabo"*



Ubicación Política-Geográfica

La parroquia El Cabo pertenece al cantón Paute, provincia del Azuay. Se encuentra a 2.230 m.s.n.m. con una temperatura promedio entre 12- 15°C, con un clima sub tropical–templado y representa el 8.5% del territorio total del cantón Paute, está localizado entre las siguientes coordenadas geográficas:

- 968597,68 Latitud Sur.
- 743580,01 Longitud Este (Fernandez & Velin, 2013).

5.2.2 Metodología para la investigación

5.2.2.1 Toma de datos

- Título de anticuerpos y nivel de contaminación bacteriana, estos datos lo obtuvimos en el laboratorio al primer día de la investigación solo por una vez.
- Peso, conversión alimenticia, consumo de alimento, % de mortalidad se lo realizó semanalmente.
- Ganancia media diaria de peso, índice de productividad, rendimiento de canal, pechuga y costo por kilogramo de carne se obtuvo al final de investigación.

Los índices de productividad se obtuvo mediante las siguientes formulas:

$$\% \text{ Mortalidad} = \frac{\text{Número de bajas}}{\text{Número de aves iniciadas}} \times 100$$



$$\text{GMDP} = \frac{\text{Peso final kg} - \text{Peso inicial kg}}{\text{Número de días}}$$

$$\text{ICA} = \frac{\text{Alimento consumido kg}}{\text{Peso producido kg}}$$

$$\text{IP} = \frac{\text{GMDP} \times \text{Viabilidad}}{\text{ICA} \times 10}$$

(Medero & Carmona, 2009)

- **Costos por kilogramo de carne.** Se registró al finalizar la investigación en base a parámetros como: mortalidad, costos de alimento, costos de pollito, insumos y el consumo de alimento por ave.
- **Rendimiento de canal:** Se registró porcentualmente en base al peso total del pollo en pie, al finalizar la investigación
- **Rendimiento de pechuga:** Se registró en porcentaje en base al peso total del pollo faenado, al finalizar la investigación.

Los parámetros correspondientes a rendimiento zootécnico lo evaluamos y lo comparamos en base a las tablas existentes para cada línea (ANEXO 15, 16,17 y 18).

5.2.2.2 Especificación de la investigación

Se utilizaron 500 pollos de engorde mixtos provenientes de la misma incubadora en donde el manejo es estándar y sus reproductoras tenían de 36 y 40 semanas de edad. Las 250 aves correspondieron a la línea Cobb 500 y 250 aves



correspondieron a la línea Ross 308 de un día de edad con un rango de peso entre 40 a 45 gr.

5.2.2.3 Los factores de estudio

5.2.2.3.1 Variable independiente

- Línea genética

5.2.2.3.2 Variables dependientes

- Título de anticuerpos
- Nivel de contaminación bacteriana
- % Mortalidad
- Ganancia media diaria de peso
- Conversión alimenticia
- Índice de productividad
- Costos por kilogramo de carne
- Rendimiento de canal
- Rendimiento de pechuga



Cuadro 3. Especificación de las variables que se evaluó

Días							
Día 1	Día 7	Día 14	Día 21	Día 28	Día 35	Día 42	Día 49
GMT NCB-P	MORT CA-P	MORT CA-P	MORT CA-P	MORT CA-P	MORT-CA- P	MORT CA-P	MORT-CA- GMDP CAA-IP-P RC-RP-CP

Fuente: (Las Autoras, 2015)

GMT: Medio geométrico de los títulos, **NCB:** Nivel de contaminación bacteriana, **P:** Peso, **CA:** Conversión alimenticia, **MORT:** Mortalidad, **GMDP:** Ganancia media diaria de pero, **CAA:** Conversión alimenticia acumulado, **IP:** Índice de productividad, **RC:** Rendimiento de canal, **RP:** Rendimiento de pechuga, **CP:** Costo de producción

5.2.3 Métodos de manejo de la investigación

5.2.3.1 Preparativos previa a la llegada de los pollitos bb:

Bioseguridad

- Barrido del local.
- Lavado y restregado de piso, paredes y equipos con detergente.
- Flameado usando un soplete lanza llamas.
- Desinfección del local y equipos, empleando productos a base de glutaraldehido y amonio cuaternario.
- Encalado de piso

Colocación de cortinas

Se colocó interna y externamente cortinas de polipropileno, con la finalidad de obtener la temperatura y ventilación adecuada para los pollos.

Blanca Karina Astudillo Lema

María Alexandra Zhingre Llivicura



Colocación de la cama

Se colocó cascarilla de arroz con un espesor aproximado de 10 cm, en todo el galpón previamente desinfectada empleando productos a base glutaraldehído y amonio cuaternario.

Colocación de comederos

Se ubicó comederos de bandeja para la primera semana y para las restantes semanas comederos de tolva, que fueron elevados gradualmente de acuerdo al nivel del dorso de los pollos.

Colocación de bebederos

Se colocó bebederos de inicio para la primera semana y los bebederos automáticos para el resto de semanas los que fueron elevados progresivamente a la altura de pecho, durante todo el periodo de crianza.

Colocación criadoras

Se colocó estratégicamente cinco criadoras, con la finalidad de crear el microclima adecuado en todo el galpón, mediante la generación de calor para un mejor desarrollo de los pollos, cuyo funcionamiento es con gas industrial.

Colocación del termómetro

Se colocó dos termómetros en el área experimental, a 10 cm del piso con el fin de controlar la temperatura ambiente.

Acondicionamiento del ambiente

Se inició con el encendido de las criadoras 5 o 6 horas antes de la llegada del pollo bb, para lograr un ambiente adecuado con una temperatura de 32 - 33°C, se



disminuyó 3°C semanalmente hasta llegar a la temperatura ambiente aproximadamente a la cuarta semana.

5.2.3.2 Durante la crianza de los pollos

Recepción del pollo

Al primer día todo el equipo estuvo listo dentro del galpón (comederos, bebederos, criadoras, etc.) muy bien distribuidos de tal manera que los pollos mantuvieran la temperatura corporal y teniendo fácil acceso al alimento y al agua. En la recepción de los pollos, se empezó a registrar los datos mediante pesaje de cada pollito.

Toma, envío de muestras y exámenes de laboratorio

El primer día se transportó las aves vivas personalmente, seleccionadas en forma aleatoria, 20 pertenecen a la línea Genética Cobb 500 y 20 pertenecen a la línea genética Ross 308, al Laboratorio Agroindustrias Avícolas (AGROAVILAB) a cargo de la Dra. Rocío Paredes en la ciudad de Guayaquil donde estuvimos involucradas con las muestras y aplicamos el control de calidad del pollito bb.

Prueba de Cervantes

En esta prueba tomaron en cuenta los siguientes aspectos:

- 1. Estado Físico.-** Adecuadamente hidratado, apariencia, piernas, tarsos, cloaca, ombligo, ojos y dedos. Multiplicando cada valoración sobre 10 pollitos por un factor de conversión según el aspecto físico dándonos un total de 100

- Peso con un promedio de 45 gr



2. Condición Microbiológica.- Se procedió a realizar cultivo del saco vitelino, determinando las UFC (unidades formadoras de colonias) para cada muestra analizada, complementando con un antibiograma y se determinó de esta manera con que antibiótico trabajar en esta investigación. La prueba de Cervantes para calidad de pollito bb fue el resultado del promedio de las valoraciones tanto físicas como microbiológicas considerando un valor excelente cuando llega a un valor numérico de 100, será muy bueno cuando tenga de 99 - 95, bueno de 94 – 90, adecuado 89 – 80, pobre 78 – 70 y no aceptable < 70

3. Condición serológica.- Se determinó los niveles de anticuerpos maternos y se obtuvo la edad óptima para vacunar Gumboro y protegerlos de las enfermedades más comunes que enfrentamos en el campo, como lo es Micoplasma.

Muestras para Serología:

- Se empezó con la decapitación debido a que son aves de un día
- Para la decapitación, se utilizó tijeras de disección, se seccionó la articulación atlanto-occipital, separando la cabeza del cuello, por medio de un corte firme y rápido.
- Posteriormente, se introdujo en la superficie de corte del cuello en un tubo de ensayo para recolectar las muestras de sangre que fue la cantidad de 0.5 a 1.5 ml



- Se realizó una separación completa del suero por centrifugación a 3.000 rpm durante 3 minutos

Prueba de ELISA

- Las pruebas se ejecutó en el Laboratorio de Patología Aviar (LFAVET), donde procesamos mediante la prueba de ELISA, para la detección de anticuerpos para Gumboro y Micoplasma.
- La evaluación serológica se utilizó los kits de ELISA competitivo de los Laboratorios IDEXX, el lector de ELISA modelo LX800 Biotek Instruments y se leyeron usando el Software Xchek, exclusivo de la empresa IDEXX.
- Se evaluó el nivel y uniformidad de anticuerpos maternos para Gumboro y Micoplasma al primer día.

5.2.3.3 Zootecnia del Pollo de Engorde

Manejo del alimento

Se empleó balanceado micropelletizado según la etapa: inicial (1 – 20 días) y engorde (21- 49 días). A los 10 días se procedió a una restricción alimenticia a partir de 17h00 horas hasta 07h00 horas.

Manejo de luz

Se les proporcionó luz, durante los 12 primeros días, 23 horas luz a través de un sistema eléctrico para la noche.

Manejo del agua

Se suministró agua limpia y fresca en la mañana y tarde durante toda la fase de crianza a través de bebederos a voluntad del ave. De la misma manera el agua es



el medio en el que se suministrará antibióticos, vitaminas según el cronograma establecido.

Manejo de Temperatura

Se controló por medio de lecturas del termómetro que será indicativo para manejar cortinas (subir o bajar) logrando un ambiente controlado acorde a las necesidades del ave.

Cuadro 4. Manejo de la temperatura

Edad (Días)	Temperatura °C
1	30,0
3	28,0
6	27,0
9	26,0
12	25,0
15	24,0
18	23,0
21	22,0
24	21,0
27	20,0

Fuente: (Mitchell, 2009).



5.2.4 Diseño Estadístico

La investigación fue de tipo descriptivo conformándose dos grupos para el estudio: primer grupo 250 pollos de la línea genética Cobb 500 y el segundo grupo 250 pollos de la línea genética Ross 308. Los datos obtenidos fueron analizados a través de ANOVA para muestras independientes para comparar las medias de las diferentes variables, además se utilizó gráficos de cajas y curvas en el caso de diferencias significativas entre los grupos de pollos.

El análisis de los datos se realizó con el paquete estadístico IBM SPSS Statistics versión 20.0

6. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Analizados los resultados del test de Cervantes, en cuanto a los parámetros de evaluación física y microbiológica, se deduce que no existen diferencias significativas ($p > 0,05$) entre los grupos. Sin embargo analizada la calidad serológica para Gumboro y Micoplasma (TABLA 1), los resultados según el ANOVA para muestras independientes indican diferencias significativas ($p < 0,05$) por tanto se ratifica la hipótesis nula.

Para el rendimiento zootécnico (TABLA 2, 4 y 5) en lo que corresponde al índice de productividad, rendimiento de canal (%), rendimiento de pechuga (%), mortalidad total (%), mortalidad por ascitis (%) entre los grupos en estudio no se encontraron diferencias significativas ($p > 0,05$) por lo que rechazamos la hipótesis nula; para el resto de variables, ganancia diaria media de peso (GMDP), índice de



conversión alimenticia y costos por kilogramo de carne se ratifica la hipótesis según resultados de ANOVA para muestras independientes.

6.1 Prueba de Cervantes

6.1.1 Evaluación Física

La línea genética Cobb 500 reporta un promedio de peso al día de nacidos de 48 g por pollo (ANEXO 5), este aspecto junto con los otros ítems (apariencia, piernas, tarsos, dedos, ojos cloaca, ombligo, deshidratación) nos da una valoración de 93.54/ 100. En cambio la línea genética Ross 308 reporta un promedio de peso al día de nacidos de 48 g por pollo (ANEXO 8), este aspecto junto con los demás ítems de valoración considerados da un valor de 95.88/ 100.

De los resultados obtenidos se puede observar que la línea Ross 308 presenta un valor superior al de la línea Cobb 500.

6.1.2 Evaluación Microbiológica (Cultivo de saco vitelino)

La evaluación microbiológica de la línea Cobb 500 a través del **cultivo** de saco vitelino demostró la presencia de 1 pollo contaminado con 2 UFC correspondiendo a *Escherichia coli*, lo que representó el 10% de contaminación de las muestras elaboradas (ANEXO 5). Realizado el cálculo por un factor de conversión proporcionó un resultado de (98/100). Sobre esta valoración, el segundo grupo tuvo un comportamiento similar diferenciándose únicamente en la presencia de un mayor número de UFC (5) de la misma bacteria (ANEXO 8).

Analizados en conjunto el nivel de contaminación bacteriana y el examen físico la línea Cobb 500 alcanzó un resultado de (95,77/100) y la línea Ross 308 una



valoración de (96,94/100) ambas líneas se ubican en la categoría de “Muy buena”.

Complementario a las pruebas antes mencionadas se realizó un antibiograma para la línea genética Cobb 500 (ANEXO 7) presentando sensibilidad a los antibióticos: Ceftiofur, Ciprofloxacina, Fosfomicina, Kanamicina, Levofloxacina, Norfloxacina. En cambio el antibiograma para la línea genética Ross 308 (ANEXO 10) presentó sensibilidad a: Ceftiofur, Ciprofloxacina, Colistina, Erofloxaxina, Furazolidona, Gentamicina, Fosfomicina, Kanamicina, Levofloxacina, Norfloxacina.

Respuesta serológica (ELISA) para la enfermedad de Gumboro y Micoplasma

Tabla 1. Estadísticos de resumen de anticuerpos en aves de engorde de 1 día de edad.

Titulación de Anticuerpos	Total		Líneas Genéticas			
			Cobb 500		Ross 308	
	Media	EE	Media	EE	Media	EE
Gumboro	1633,22	187,49	796,55a	90,29	2469,90b	249,94
Micoplasma	4348,33	546,90	2159,07a	370,86	6537,60b	645,66

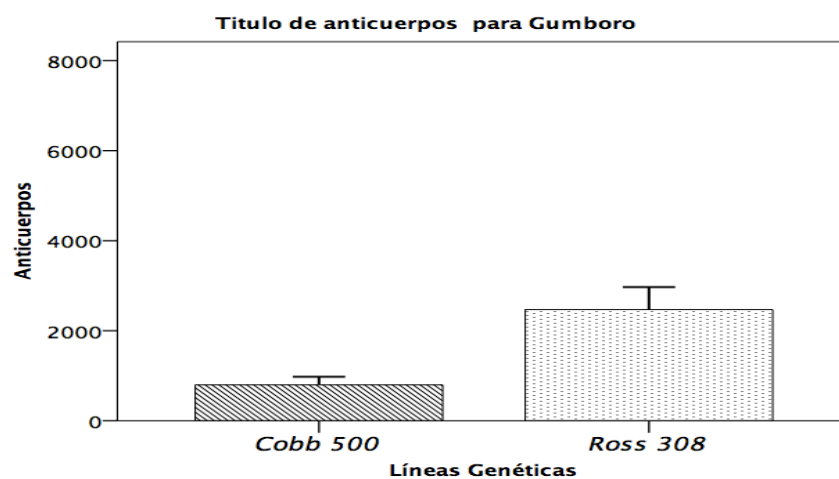
*Letras diferentes (a,b) indican diferencias significativas ($p < 0,05$) de acuerdo al ANOVA para muestras independientes.

Con respecto a la respuesta serológica a través del título de anticuerpos para Gumboro y Micoplasma (TABLA 1), la línea genética Ross 308 obtuvo un mayor



de títulos de anticuerpos para Gumboro, (GRAFICO 1); en cambio para Micoplasma es mayor en la línea genética Cobb 500 (GRAFICO 2).

Grafico 1. *Diagrama de cajas de la variable Título de anticuerpos para la enfermedad de Gumboro (Cobb 500 y Ross 308)*



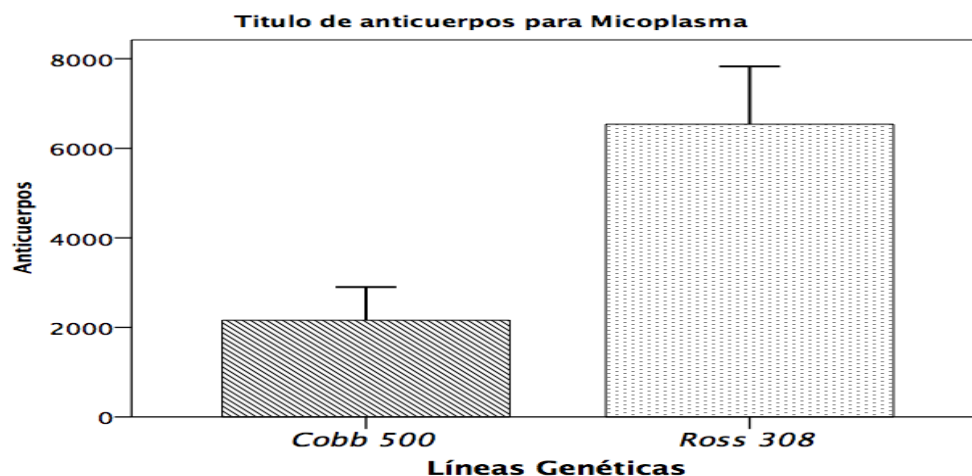
Los niveles de anticuerpos para Gumboro medidos mediante la prueba de ELISA, en los pollos al primer día de edad fueron, (ANEXO 1): para la línea genética Cobb 500 un promedio geométrico total (GMean) de 701 y un CV 49.4%, para Ross 308 (ANEXO 2), un GMean de 2383 y un CV 37,9%. Según Cozenza, (2007) una parvada con un título promedio de 1500 es más susceptible a una infección de campo por el virus de Gumboro, que una con un título promedio de 4500. Es decir los grupos de pollos en estudio, estaban sujetos a una posible infección de campo debido a los resultados obtenidos en sus títulos. Guardado, (2006) afirma que el único ingreso posible para la vacuna es cuando los pollos tienen un título de 500.

Entonces se decidió realizar los cortes de títulos cada tres días en cada grupo



de estudio, hasta llegar a 500 o cerca de 500, para su respectiva vacunación para evitar que los anticuerpos maternos neutralicen el virus de la vacuna. Huilcamaigua, (2002) a través de Cozenza, (2007) afirma que es deseado encontrar pollos con títulos altos con un coeficiente de variación bajo, lo cual significa que la transferencia de anticuerpos maternos es adecuada y uniforme. Por lo tanto de acuerdo a lo encontrado podemos inferir que lo pollitos de la línea genética Ross 308 obtuvieron una transferencia uniforme y adecuada de anticuerpos maternos (GMean: 2383 ; CV: 37,9%) en comparación con la línea genética Cobb 500 (GMean: 701 ; CV: 49.4%).

Grafico 2. Diagrama de cajas de la variable Título de anticuerpos para la enfermedad de *Mycoplasma* (Cobb 500 y Ross 308)



Para *Mycoplasma* (ANEXO 3), la línea genética Cobb 500 obtuvo un promedio geométrico total (GMean) de 1617 y un CV 64.4%, a su vez la línea genética Ross 308, se obtuvo GMean de 6118 y un CV 37,0%. (ANEXO 4). Ristow, (2006) menciona que para el diagnóstico de enfermedades que no se vacunan, se espera



títulos bajos (menos de 1000) o cero indicando status negativo, pero en el caso de las aves que estén con esta determinada patología, tendremos la presencia de títulos más altos y aún pueden exhibir % CV alto. De acuerdo a lo dicho se deduce que existió la presencia de la patología en ambos grupos ya que presentan un título de anticuerpos mayor de 1000 sobretodo en la línea genética Ross 308 (GRAFICO 2).

Ristow,(2006) menciona que existe presencia de la enfermedad, generalmente el CV es superior al 51%, debido a diversidad de respuesta frente al grupo de animales presentados. En este caso la línea genética Cobb 500 obtuvo más del 51%.

6.2 Rendimiento Zootécnico

Ganancia Media Diaria de Peso (gr), Índice de productividad, Rendimiento de canal (gr), Rendimiento de pechuga (%)

Tabla 2. Estadístico de resumen de las variables GMDP (gr), Índice de productividad, Rendimiento de canal (gr), Rendimiento de pechuga (%) entre las dos líneas genéticas (Cobb 500 y Ross 308)

	Total		Líneas Genéticas			
			Cobb 500		Ross 308	
	Media	EE	Media	EE	Media	EE
Ganancia Peso Diario Promedio	61,57	0,32	62,37b	0,46	60,75a	0,42
Indice de productividad	319,84	7,95	326,61	14,00	313,07	7,78
Rendimiento de Canal (%)	78,93	1,33	79,03	1,93	78,83	1,89

Blanca Karina Astudillo Lema

María Alexandra Zhingre Llivicura

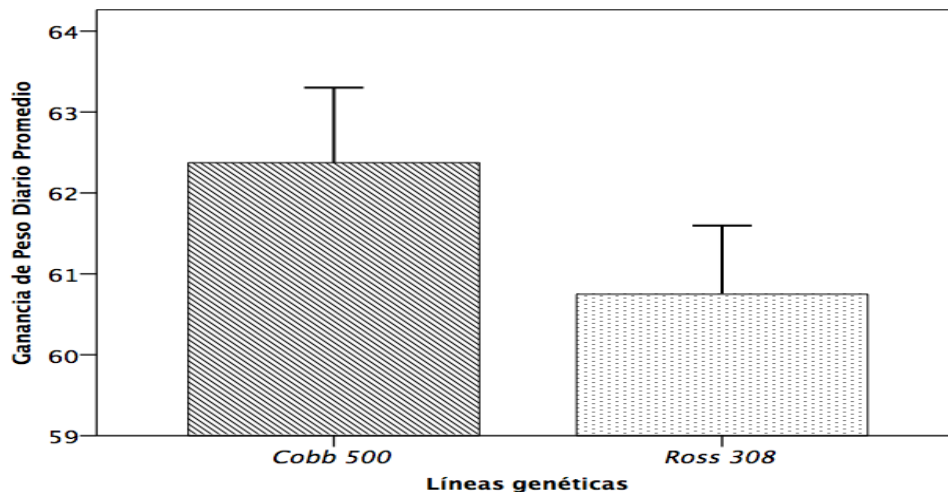


Rendimiento de Pechuga (%) 24,97 0,52 25,78 0,72 24,17 0,72

*Letras diferentes (a,b) indican diferencias significativas ($p < 0,05$) de acuerdo al ANOVA para muestras independientes.

Ganancia Media Diaria de Peso: En nuestro estudio la línea genética Cobb 500 tuvo una ganancia media de peso de 62.37 g, siendo menor a la encontrada en la línea genética Ross 308 que obtuvo 60.75 g, analizados estos datos se encontró diferencias significativas entre los grupos de pollos (GRAFICO 3). De acuerdo al manual Cobb, (2012) la GMDP (g), corresponde 69,09 g y para Aviagen, (2014) la GMDP, es de 69,7 g a los 49 días, por lo que los valores obtenidos son menores a los mencionados como los parámetros productivos en los manuales correspondientes.

Grafico 3. Diagrama de cajas de la variable Ganancia media diaria de peso (gr) (Cobb 500 y Ross 308)





Índice de Productividad: la línea genética Cobb 500 presentó un valor medio de 326,61 y Ross 308 de 313,07; al ser estos valores mayores de 300 se encuentran en la categoría de “Excelente”. Analizados los grupos, estos no presentaron diferencias significativas.

Rendimiento de canal: El porcentaje de rendimiento de canal no demostraron diferencias significativas encontrándose para la línea Cobb 500 un porcentaje de 79,03% y Ross 308 78,83%. Deheza (2012, citando a Mendizabal, 2000) menciona que los pollos de la línea Cobb 500 tienen mayor masa muscular que los pollos de la línea Ross aumentado de esta manera su peso a la canal. Cobb, (2012) afirma que si se obtiene un peso vivo de 3200 g se obtendrá un 77% de carcasa. Con los resultados obtenidos no concuerda con el primer autor, porque no se demostraron ciertas diferencias entre los grupos, aunque coincidimos con el segundo autor por presentar semejanzas en el porcentaje en la canal y peso vivo.

Rendimiento de pechuga:

Cobb (2012) menciona que, a medida que se aumenta la proteína, hay un aumento en el rendimiento de la carne de pechuga como porcentaje del peso vivo, a su vez indica que si producimos pollos con un peso de 3200 g, el rendimiento de pechuga es de 24,45% (ANEXO 21). Aviagen (2014), indica que si obtenemos pollos Ross 308 con un peso de 3200 g, el rendimiento de pechuga es de 22,69% (ANEXO 22). Los resultados obtenidos no evidencian diferencias significativas entre los grupos en estudio, Cobb 500 obtuvo un porcentaje de 25,78% y Ross 308 24,17% y estos resultados revelan excelente porcentaje de pechuga al

Blanca Karina Astudillo Lema

María Alexandra Zhingre Llivicura



comparar con las tablas de rendimiento según demuestran los manuales de Cobb 500 y Ross 308.

6.3 Costos de producción

Tabla 3. Estadística de resumen de la variable costos de producción de las dos líneas genéticas (Cobb 500 y Ross 308)

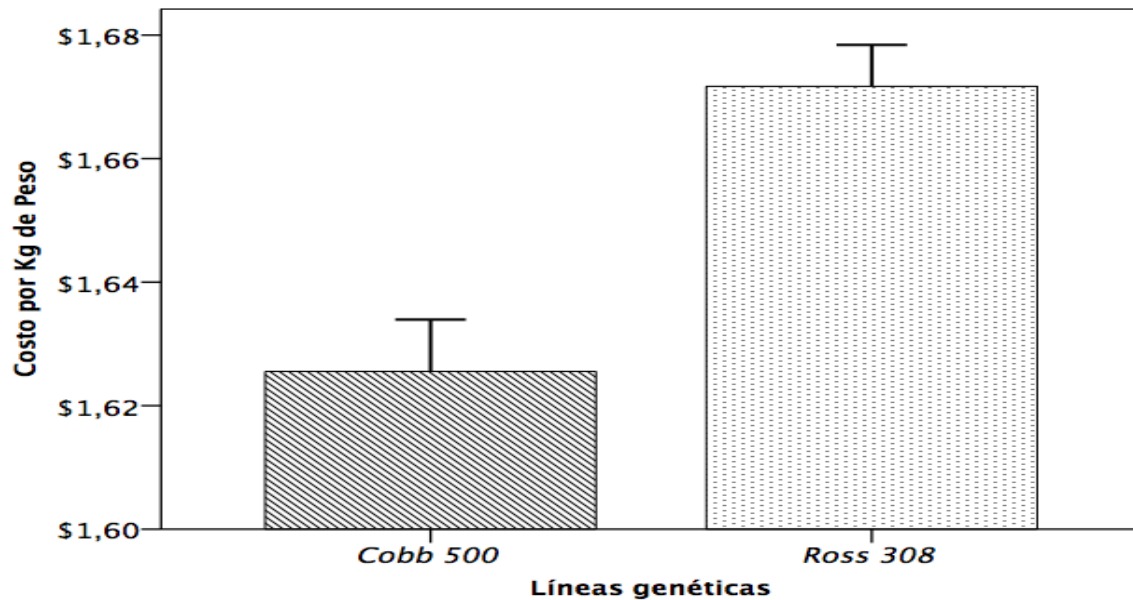
	Total	Líneas genéticas		
		Cobb 500	Ross 308	
	Media	EE	Media	EE
Costo po Kg de Peso	1,65 ,00	1,63 ^a ,00	1,67 ^b ,00	

*Letras diferentes (a,b) indican diferencias significativas ($p < 0,05$) de acuerdo al ANOVA para muestras independientes

Analizados los resultados para la variable costo de producción por kilo (TABLA 5) para la línea genética Cobb 500 el costo de producción por Kg de carne fue de \$ 1,63 y para la línea genética Ross 308 fue de \$ 1,67 por Kg de carne, por lo que demuestran diferencias significativas entre los grupos (GRAFICO 4).



Grafico 4. Diagrama de cajas de la variable costos por kilogramos de carne (Cobb 500 y Ross 308)



Al comparar con Chacon, (2005 citado por Quisphe, 2008) donde menciona que, la línea Cobb 500 logra el costo más bajo en producción de un kilogramo o una libra de carne, por lo tanto los valores concuerdan con lo encontrado



Mortalidad

Porcentaje de mortalidad total y porcentaje de mortalidad por ascitis

Tabla 4. Cuadro de mortalidad por ascitis (%), total mortalidad (%), entre las dos líneas genéticas (Cobb 500 y Ross 308)

	Total		Líneas Genéticas			
			Cobb 500		Ross 308	
	Media	EE	Media	EE	Media	EE
Mortalidad Ascitis (%)	1,52	,51	2,27	,84	,77	,51
Mortalidad Total (%)	4,42	1,02	4,61	1,38	4,23	1,56

*Letras diferentes (a,b) indican diferencias significativas ($p < 0,05$) de acuerdo a la prueba no Paramétrica de Kruskal – Wallis.

EE=Error Estándar de la media.

Mortalidad (%):

De acuerdo a los valores obtenidos (TABLA 4), se encontró 4,61% de mortalidad de la línea genética Cobb 500 en el cual, 2,27% fue por ascitis, frente a una mortalidad que presentó la línea genética Ross 308 que fue del 4.23% en el cual, 0,7% correspondió a mortalidad por ascitis. Navas & Maldonado,(2000 citando a Pineda, 2002) menciona que, los pollos Ross 308 son menos propensos a la ascitis; no coinciden con el autor ya que comparando con los resultados no existes diferencias significativas entre los grupos. Además Navas & Maldonado, (2000 a través Newmark, 2007) comenta que, un factor predominante en la presentación de la ascitis aviar es la línea genética, predominando el Cobb 500 sobre el Ross 308 por mucho margen, en la aparición de este problema, es decir



que, se contradice lo que menciona este autor porque los resultados obtenidos no demostraron diferencia alguna.

Buces, (2013 cita a Estrella & Leon, 2010), menciona que, la mortalidad causada por muerte súbita principalmente fue origen de infarto cardiaco debido al sobrepeso, es común observarla cuando el ritmo de crecimiento es óptimo. Para nuestro estudio utilizamos dos líneas de crecimiento rápido que fue motivo para presentar la mortalidad indicada.



Conversión alimenticia

Tabla 5. Estadística de resumen de la variable conversión alimenticia de las dos líneas genéticas (Cobb 500 y Ross 308)

	Total		Líneas genéticas*			
	Media	EE	Cobb 500		Ross 308	
	Media	EE	Media	EE	Media	EE
Semana 1	0,89	,00	0,90b	,00	0,88a	,01
Semana 2	1,14	,00	1,08b	,00	1,19a	,00
Semana 3	1,41	,01	1,43b	,02	1,39a	,00
Semana 4	1,46	,00	1,39b	,00	1,52a	,00
Semana 5	1,55	,00	1,50b	,00	1,61a	,00
Semana 6	1,61	,01	1,49b	,01	1,72a	,00
Semana 7	1,78	,00	1,75b	,00	1,81a	,01

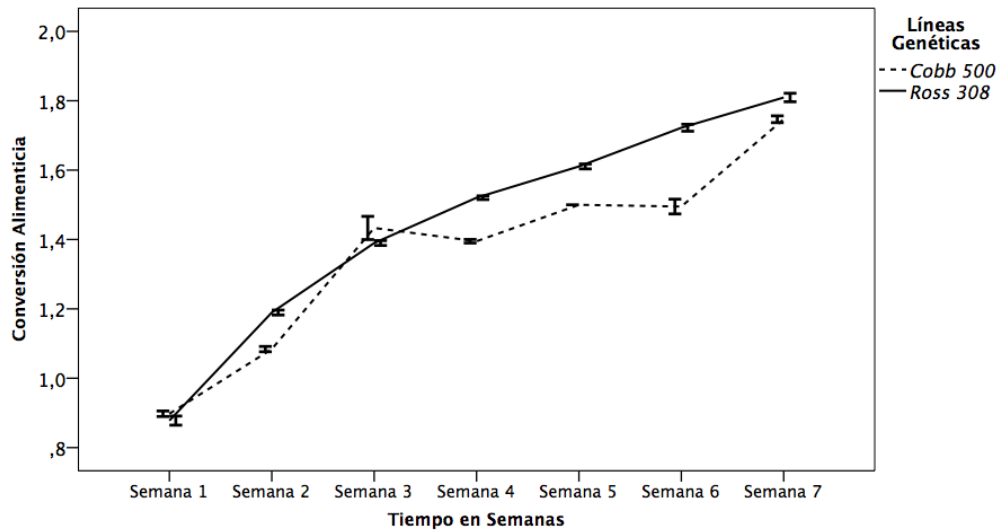
*Letras diferentes (a,b) indican diferencias significativas ($p < 0,05$) de acuerdo al ANOVA para muestras independientes.

Quishpe, (2011 citado por Buces, 2013) indica que la conversión del alimento es el parámetro técnico que más se usa para evaluar la productividad de los pollos.

En esta investigación se evaluó semanalmente la conversión del alimento de cada grupo de pollos (TABLA 5) encontrándose diferencias significativas entre los grupos de pollos en estudio durante todas las semanas de crianza.



Grafico 5 Curvas de medias de la variable conversión alimenticia (Cobb 500 y Ross 308)



Finalizado el periodo de crianza a la semana 7, la línea Cobb 500 obtuvo un IC de 1.75 y Ross 308 obtuvo 1.81. De acuerdo a Pronaca, (2006 a través de Buces, 2013) menciona que los pollos de engorde hasta la séptima semana con un buen manejo deben alcanzar una conversión alimenticia de 1.70 y 1.82, para Cobb, (2012) la conversión a los 49 días es de 1.83. Se puede decir que los valores en conversión alcanzados en los grupos en estudio estuvieron dentro de los estándares.

Blanca Karina Astudillo Lema

María Alexandra Zhingre Llivicura



7. CONCLUSIONES

1. Los resultados finales del Test de Cervantes para la calidad serológica de Gumboro y Micoplasma, acepta la hipótesis planteada, ya que son diferentes entre las líneas genéticas. En lo referente a parámetros para la evaluación física, microbiológica se contradice la hipótesis al no presentar diferencia significativa encontrándose en una categoría de “Muy buena” para las dos líneas genéticas.
2. Las líneas genéticas si demostraron diferencias en los títulos de anticuerpos maternos para Gumboro; fue mayor el título de anticuerpos en la línea genética Ross 308 a comparación de la línea genética Cobb 500.
3. En el caso de Micoplasma hay diferencias significativas entre los grupos en estudio, predominando en la línea genética Ross 308 a comparación de la línea genética Cobb 500; confirmándose la existencia del agente en ambos grupos de pollos.
4. En lo que corresponde, índice de productividad, rendimiento de canal (%), rendimiento de pechuga (%), mortalidad total (%), mortalidad por ascitis (%) entre los grupos en estudio no se encontraron diferencias significativas.
5. El costo de kilogramo de carne fue menor en el grupo de pollos de la línea genética Cobb 500.



8. RECOMENDACIONES

- De acuerdo al reporte de laboratorio para Gumboro se recomienda vacunar para la línea genética **Cobb 500 al día 3** y la línea genética **Ross 308 al día 8**, vía oral con revacunación al día 17 en ambos grupos.
- Incentivar a los productores para que realicen el Test de Cervantes , sobre todo para la evaluación de la calidad serológica de Gumboro y Micoplasma, que son enfermedades típicas del campo avícola y que constituye una herramienta valiosa para ser utilizada en el seguimiento de la calidad del pollito
- Recomendamos utilizar el antibiograma como prueba de soporte para mejorar la salud de las parvadas, disminuir la mortalidad a primera semana, gastos económicos innecesarios, mejoramiento del rendimiento productivo y mayor competitividad en el mercado.
- Recomendar a los productores la crianza de la línea genética Cobb 500 debido a que lo logra el costo más bajo en producción de un kilogramo de carne.



9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Agrytec. (20 de Febrero de 2013). Recuperado el 15 de Agosto de 2014, de http://www.agrytec.com/pecuario/index.php?option=com_content&view=article&id=8544:evaluacion-microbiologica-en-pollos-de-un-dia-de-edad&catid=7:articulos-tecnicos
- Aviagen. (2010). Manual de manejo de pollos de engorde. Recuperado el 10 de septiembre de 2014, de http://es.aviagen.com/assets/Tech_Center/BB_Foreign_Language_Docs/Spanish_TechDocs/Manual-del-pollo-Ross.pdf
- Aviagen. (2014). *Aviagen*. Recuperado el 21 de Febrero de 2016, de http://es.aviagen.com/assets/Tech_Center/BB_Foreign_Language_Docs/Spanish_TechDocs/Ross-308-Broiler-PO-2014-ES.pdf
- Bahamonde, B. G. (1985). *Metodos Estadisticos y Principios de Diseño Experiemntal*. Quito.
- Balaguer, J. L. (1 de Septiembre de 2008). *Selecciones Avicolas*. Obtenido de Selecciones Avicolas.: <http://seleccionesavicolas.com/pdf-files/2008/9/4121-inmunidad-pasiva-y-ii.pdf>
- Bouna, A. (Enero de 2004). *OIE*. Obtenido de OIE: <http://www.oie.int/doc/ged/D6509.PDF>
- Bruggeman, E. D. (2007). The Endocrine Interface of Environmental and Egg Factors Affecting Chick Quality. *Poultry Science*, 86: 1037-1042. Obtenido de <http://ps.oxfordjournals.org/content/86/5/1037.full?sid=a3d4d947-2322-4011-b67d-9992410fc2b5>
- Buces, F. M. (2013). Recuperado el 26 de Octubre de 2015, de <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/2457/1/T-UCE-0004-50.pdf>
- Carmona, J. R. (2009). Zootecnia Avicola. En J. R. Carmona, *Zootecnia Avicola* (págs. 538-611- 612- 613- 616). Mexico Distrito federal.
- Cervantes, H. M. (20-21 de Julio de 1993). *El Sitio Avicola* . Obtenido de El Sitio Avicola : <http://www.elsitioavicola.com/articles/1889/evaluacion-y-diagnostico-de-la-calidad-de-los-pollitos-4/>

Blanca Karina Astudillo Lema

María Alexandra Zhingre Llivicura



- Cervantes, Héctor M. (22 de Diciembre de 2010). *elsitioavicola*. Obtenido de <http://www.elsitioavicola.com/articulos/1889/evaluacion-y-diagnostico-de-la-calidad-de-los-pollitos-4/>
- Chacon, G. (2005). Recuperado el 28 de Agosto de 2014, de <http://bibliotecadigital.umsa.bo:8080/rddu/bitstream/123456789/4423/1/T-1247.pdf>
- Closas, S. G. (1983). *Explotacion y manejo de aves en baterias* (Cuarta Edicion ed., Vol. 5). Barcelona: Arxius. Obtenido de Raco.
- Cobb. (2012). *cobb-vantress.com*. Recuperado el 11 de Enero de 2016, de <http://www.cobb-vantress.com>
- Cobb. (30 de Abril de 2012). Suplemento informativo sobre rendimiento y nutricion de pollos de engode.
- Cortázar, P. J. (23 de Mayo de 2008). Recuperado el 15 de Septiembre de 2015, de <http://seleccionesavicolas.com/pdf-files/2008/11/4440-aspecto-calidad-del-pollito-recien-nacido.pdf>
- Cosenza, H. (31 de Marzo de 2007). *Avicultura.mx*. Recuperado el 16 de Agosto de 2015, de *Avicultura.mx*: http://www.avicultura.com.mx/avicultura/home/impresion.asp?cve_art=284
- Cultek. (2006). *Soluciones ELISA*. Madrid: Cultek.
- Deheza, R. C. (2012). *umsa.bo*. Recuperado el , de bibliotecadigital.umsa.bo:8080/rddu/bitstream/123456789/4230/1/TD-1917.pdf
- Estrella, V., & Leon, V. (2010). Recuperado el 28 de Octubre de 2015, de <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/2457/1/T-UCE-0004-50.pdf>
- Fanatico, & Polson. (Diciembre de 2002). *Zamorano.edu*. Recuperado el 3 de Octubre de 2015, de *Zamorano.edu*: <http://bdigital.zamorano.edu/bitstream/11036/246/1/T2853.pdf>
- Fasenko, G. F. (2002). *El Sitio Avícola*. Obtenido de El Sitio Avícola: <http://www.elsitioavicola.com/articulos/1889/evaluacion-y-diagnostico-de-la-calidad-de-los-pollitos-4/>

Blanca Karina Astudillo Lema

María Alexandra Zhingre Llivicura



Fernandez, Y. M., & Velin, G. A. (2013). *Plan de Ordenamiento Urbanistico de la cabecera parroquial de "El Cabo"*. Cuenca.

Florez, S. (2006). Obtenido de <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/2251/1/17T1147.pdf>

García, J. B.-G. (Octubre de 2013). *wpsa-aeca.e*. Obtenido de http://www.wpsa-aeca.es/aeca_imgs_docs/garcia.pdf

Grogan, K. B., Fernandez, R. J., Barrañon, F. J., & Espinosa, H. G. (Diciembre de 2007). Obtenido de wattagnet.com: <http://www.wattagnet.com/articles/3104-el-sistema-inmune-de-las-aves-una-breve-revision>

Guardado, B. E. (Agosto de 2006). *ww.biblioteca.usac.edu*. Recuperado el 5 de Septiembre de 2015, de [ww.biblioteca.usac.edu: http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/10/10_1015.pdf](http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/10/10_1015.pdf)

Huilcamaigua, C. A. (Diciembre de 2002). *Relación entre el título de anticuerpos*. Recuperado el 5 de Septiembre de 2015, de <http://bdigital.zamorano.edu/bitstream/11036/2326/1/T1504.pdf>

IDEXX. (2012). *kit para la deteccion de anticuerpos frente al virus de la Enfermedad de Newcastle*. Westbrook: IDEXX laboratories.

INEC. (2010). Obtenido de <http://repositorio.cedia.org.ec/bitstream/123456789/855/1/Perfil%20territorial%20PAUTE.pdf>

K.R Hamal, S. L. (2006). Poultry Science Association. Recuperado el 18 de agosto de 2014, de Poultry Science Association: <http://www.cadenaavicola.com.ar/index.asp?id=414&ver=2>

K.R Hamal, S.C.Burgess, L. Y. Pevzner, G.F Erf. (2006). *Poultry Science Association*. Recuperado el 18 de agosto de 2014, de Poultry Science Association: <http://www.affinitech.net/articles/Maternal%20Antibodies%20InOvo%20from%20Dams.pdf>

Mariño, K., López, C. F., & Isturiz, J. (2014). Recuperado el 21 de Diciembre de 2015, de <http://www.saber.ula.ve/bitstream/123456789/39448/1/articulo1.pdf>

Blanca Karina Astudillo Lema

María Alexandra Zhingre Llivicura



Medero, & Carmona, D. J. (2009). Zootecnia Avicola. En J. R. Medero, *Zootecnia Avicola* (págs. 611- 612- 613- 616). Mexico DF.

Mendoza, A. (2003). Recuperado el 5 de Septiembre de 2015

Mollinedo, Ortiz, & A. C. (2005). *www.fcv.uagrm.edu.bo*. Obtenido de http://www.fcv.uagrm.edu.bo/sistemabibliotecario/doc_tesis/MOLLINEDO%20Narda%20-20101028-174041.pdf

Navas, S. A., & Maldonado, R. M. (2000). *www.repositorio.utn.edu.ec*. Obtenido de www.repositorio.utn.edu.ec:
<http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/139/2/03%20AGP%2077%20TESIS.pdf>

Newmark, J. (2007). *Engormix*. Obtenido de Engormix:
<http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/139/2/03%20AGP%2077%20TESIS.pdf>

Pachón, L. A. (4 de Noviembre de 2007). *Engormix*. Recuperado el 12 de Septiembre de 2015, de Engormix: <http://www.engormix.com/MA-avicultura/genetica/articulos/factores-determinantes-pollito-buenos-t2513/103-p0.htm>

Pineda, J. (2002). *Engormix*. Obtenido de Engormix:
<http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/139/2/03%20AGP%2077%20TESIS.pdf>

Quispe, E. (2008). *ww.bibliotecadigital.umsa.bo*. Recuperado el 28 de Agosto de 2014, de [ww.bibliotecadigital.umsa.bo](http://www.bibliotecadigital.umsa.bo):
<http://bibliotecadigital.umsa.bo:8080/rddu/bitstream/123456789/4423/1/T-1247.pdf>

Ristow, L. E. (7 de Diciembre de 2006). *Laboratorio Micro Clin S.R.L*. Recuperado el 1 de Septiembre de 2014, de Laboratorio Micro Clin S.R.L.:
http://www.microclin.com/archivos/interpretacion_de_examenes_serologicos_ELISA_D_L_E_Ristow.pdf

Sara, M. V. (1 de Noviembre de 2013). *Cadena Avicola*. Obtenido de Cadena Avicola: <http://www.cadenaavicola.com.ar/index.asp?id=414&ver=2>

Sharma, J. (27 de Junio de 2011). *Actualidad Pecuaria*. Recuperado el 15 de Agosto de 2014, de Actualidad Pecuaria:

Blanca Karina Astudillo Lema

María Alexandra Zhingre Llivicura



<http://www.actualidadavipecuaria.com/articulos/transferencia-pasiva-de-inmunidad-en-pollos.html>

Stanchi, N. O. (2007). *Microbiología Veterinaria* (Primera ed.). Buenos Aires: Inter-Médica S.A.I.C.I.

Valdiviezo, M. F. (13 de Noviembre de 2012). *epoch.edu.ec*. Obtenido de <http://dspace.epoch.edu.ec/bitstream/123456789/2251/1/17T1147.pdf>

Valladares, J. C. (21 de Junio de 2010). Recuperado el 11 de Septiembre de 2014, de Engormix: https://www.engormix.com/MA-avicultura/manejo/articulos/elementos-requeridos-diagnostico-laboratorio-t2905/p0.htm#_=_

Vargas, J. E. (1 de Diciembre de 2009). *Zamorano.edu*. Recuperado el 3 de Octubre de 2015, de Zamorano.edu: <http://bdigital.zamorano.edu/bitstream/11036/246/1/T2853.pdf>

Vasquez, C. (22 de Julio de 2009). Obtenido de <http://www.engormix.com/MA-avicultura/sanidad/articulos/algunas-consideraciones-interpretacion-serologica-t2558/165-p0.htm>

Vineza, C. (7 de Julio de 2005). Interpretación y uso de exámenes de ELISA en avicultura. *REDVET*, 1-7.

Wilson, H. (1991). Interrelationships of egg size, chick size, posthatching growth and hatchability. *World's Poultry Science Journal*, 47:5-20.

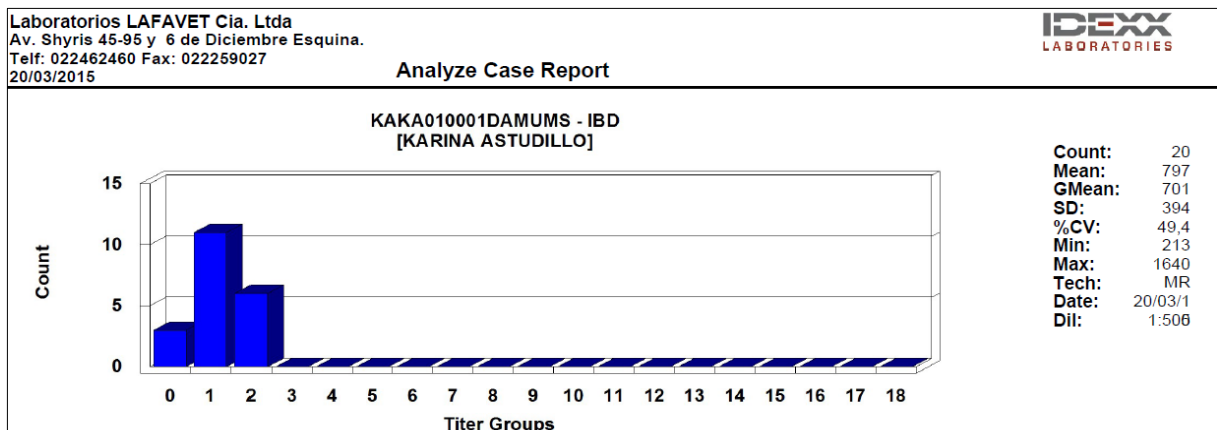
Wit, S. d., & Baxendale, W. (s.f.). Merck Animal Health. *Merck Animal Health*. Recuperado el 14 de Agosto de 2014, de Merck Animal Health: <http://www.enfermedad-gumboro.com/control/vacunacion/declinacion-immunidad-maternal.asp>

Zavala, G. (2015). Fundamentos Básicos para el uso e interpretación de la serología. *Avineus*, 65-66.



10. ANEXOS

Anexo 1. Resultados de la evaluación serológica (Gumboro) de la línea genética Cobb 500 al primer día de edad



Blanca Karina Astudillo Lema

María Alexandra Zhingre Llivicura

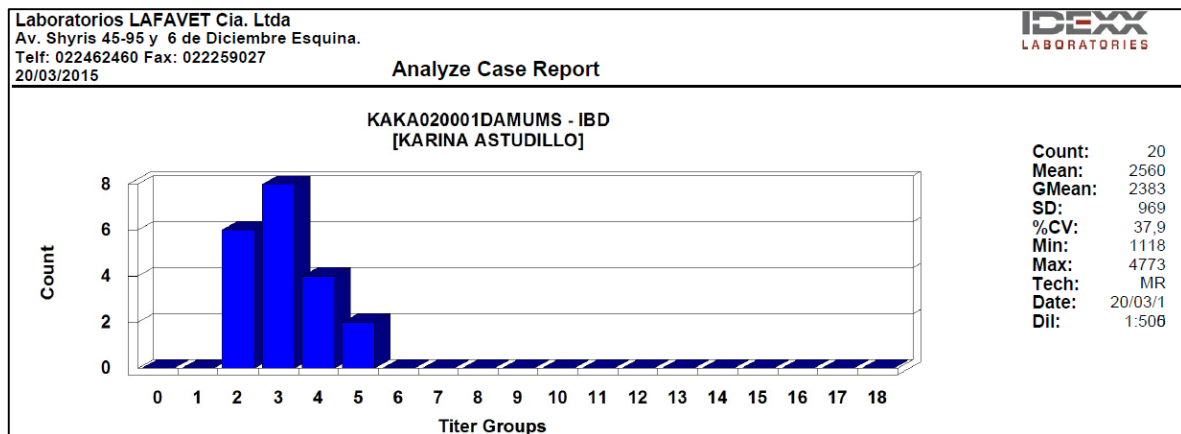


IBD - 20/03/15 - MR - 1:500

Comment for KAKA010001DAMUMS: Cobb 500; Edad: 1 dia

	O.D.	Titer	Group	Result
Neg	0,050			
Neg	0,040			
Pos	0,345			
Pos	0,330			
1	0,107	394	0	Neg
2	0,141	650	1	Pos!
3	0,082	213	0	Neg
4	0,127	543	1	Pos!
5	0,107	394	0	Neg
6	0,116	689	1	Pos!
7	0,137	619	1	Pos!
8	0,229	1351	2	Pos!
9	0,118	705	1	Pos!
10	0,166	046	1	Pos!
11	0,137	619	1	Pos!
12	0,112	431	1	Pos!
13	0,124	521	1	Pos!
14	0,224	1310	2	Pos!
15	0,197	1093	2	Pos!
16	0,190	1100	2	Pos!
17	0,109	407	1	Pos!
18	0,230	1435	2	Pos!
19	0,182	971	1	Pos!
20	0,264	1640	2	Pos!

Anexo 2. Resultados de la evaluación serológica (Gumboro) de la línea genética Ross 308 al primer día de edad



Blanca Karina Astudillo Lema

María Alexandra Zhingre Llivicura



IBD - 20/03/15 - MR - 1:500

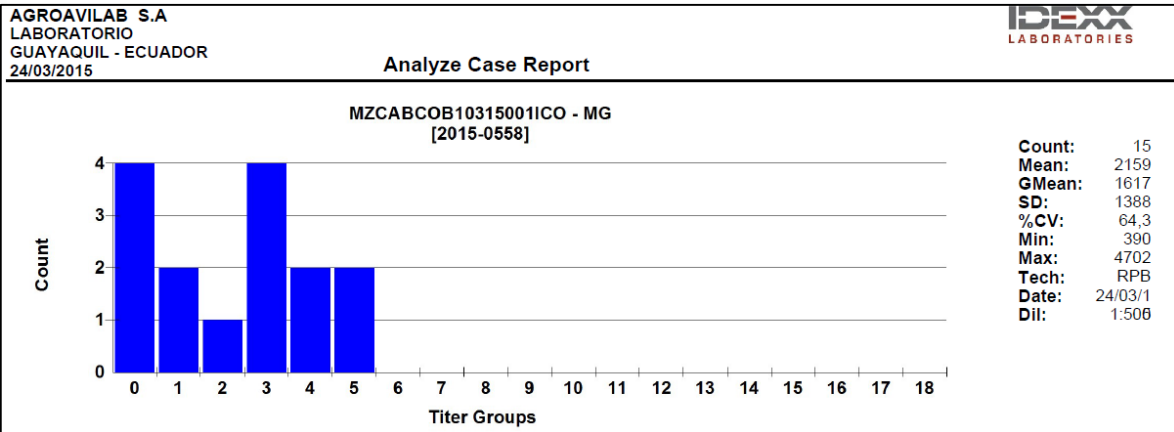
Comment for KAKA020001DAMUMS: ROSS 308, EDAD: 1 DIA

	O.D.	Titer	Group	Result
Neg	0,059			
Neg	0,068			
Pos	0,297			
Pos	0,286			
1	0,182	1118	2	Pos!
2	0,264	1985	2	Pos!
3	0,238	1718	2	Pos!
4	0,387	3350	4	Pos!
5	0,235	1674	2	Pos!
6	0,327	2678	3	Pos!
7	0,408	3598	4	Pos!
8	0,284	2214	3	Pos!
9	0,406	3564	4	Pos!
10	0,351	2955	3	Pos!
11	0,302	2401	3	Pos!
12	0,281	2171	3	Pos!
13	0,510	4773	5	Pos!
14	0,481	4435	5	Pos!
15	0,277	2139	3	Pos!
16	0,293	2313	3	Pos!
17	0,185	1159	2	Pos!
18	0,249	1823	2	Pos!
19	0,364	3090	4	Pos!
20	0,269	2040	3	Pos!

Anexo 3. Resultados de la evaluación serológica (Mycoplasma) de la línea genética Cobb 500 al primer día de edad

Blanca Karina Astudillo Lema

María Alexandra Zhingre Llivicura



MG - 24/03/15 - RPB - 1:500

Comment for MZCABCOB10315001ICO: Granja El Cabo, Lote Cobb, Edad 1 dia, F. Muestra:20marzo2015

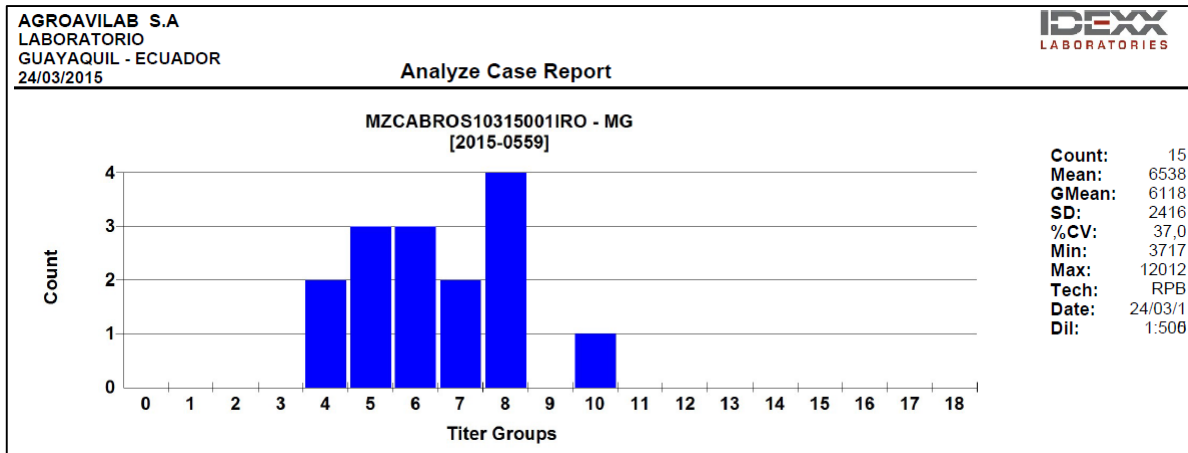
	Well	O.D.	Mean	S/P	Titer	Group
Neg	A01	0,062	0,062			
Neg	A02	0,054	0,054			
Pos	A03	0,351	0,351			
Pos	A04	0,192	0,192			
1	A05	0,293	0,293	1,103	2549	3
2	A06	0,298	0,298	1,127	2610	3
3	A07	0,184	0,184	0,592	1294	1
4	A08	0,292	0,292	1,099	2539	3
5	A09	0,421	0,421	1,704	4095	5
6	A10	0,411	0,411	1,657	3972	4
7	A11	0,338	0,338	1,315	3088	4
8	A12	0,115	0,115	0,268	545	0
9	B01	0,110	0,110	0,244	492	0
10	B02	0,100	0,100	0,197	390	0
11	B03	0,323	0,323	1,244	2906	3
12	B04	0,470	0,470	1,934	4702	5
13	B05	0,109	0,109	0,239	481	0
14	B06	0,211	0,211	0,718	1597	2
15	B07	0,169	0,169	0,521	1126	1
				S/P	Titer	
AMn:				0,931	2159	
GMn:				0,727	1617	
SD:				0,562	1388	
CV:				60,3	64,3	
Min:				0,197	390	
Max:				1,934	4702	

Blanca Karina Astudillo Lema

María Alexandra Zhingre Llivicura



Anexo 4. Resultados de la evaluación serológica (Mycoplasma) de la línea genética Ross 308 al primer día de edad



MG - 24/03/15 - RPB - 1:500

Comment for MZCABROS10315001IRO: Granja El Cabo, Lote Ross, Edad 1 dia, F. Muestra:20marzo2015

	Well	O.D.	Mean	S/P	Titer	Group
Neg	A01	0,062	0,062			
Neg	A02	0,054	0,054			
Pos	A03	0,351	0,351			
Pos	A04	0,192	0,192			
1	B08	0,402	0,402	1,615	3863	4
2	B09	0,429	0,429	1,742	4195	5
3	B10	0,503	0,503	2,089	5114	6
4	B11	0,798	0,798	3,474	8902	8
5	B12	0,451	0,451	1,845	4466	5
6	C01	0,824	0,824	3,596	9244	8
7	C02	0,531	0,531	2,221	5467	6
8	C03	0,414	0,414	1,671	4009	5
9	C04	0,390	0,390	1,559	3717	4
10	C05	0,555	0,555	2,333	5768	6
11	C06	1,032	1,032	4,573	12012	10
12	C07	0,635	0,635	2,709	6788	7
13	C08	0,677	0,677	2,906	7328	7
14	C09	0,738	0,738	3,192	8118	8
15	C10	0,811	0,811	3,535	9073	8

	S/P	Titer
AMn:	2,604	6538
GMn:	2,463	6118
SD:	0,882	2416
CV:	33,9	37,0
Min:	1,559	3717
Max:	4,573	12012

Blanca Karina Astudillo Lema

María Alexandra Zhingre Llivicura



Anexo 5. Resultados de la evaluación Microbiológica (saco vitelino) de la línea genética Cobb 500 al primer día de edad

DATOS DE LA MUESTRA	
TIPO DE MUESTRA:	COBB
GRANJA:	EL CABO
LOTE:	COBB
EDAD:	1 DIA
DESCRIPCIÓN:	15 POLLITOS BB
CONDICIÓN:	VIVOS
HORA DE RECEPCION:	10:45 AM
FECHA DE RECEPCION:	20 de Marzo del 2015
FECHA DE ANALISIS:	20 de Marzo del 2015
MUESTREO:	ES RESPONSABILIDAD DEL CLIENTE

RESULTADOS

LOTE	PESO PROMEDIO	PULMON Aspergillus fumigatus	SACO VITELINO COLIFORMES	POOL VISCERAS Salmonella	POOL INTESTINO Salmonella	TEST CERVANTES
COBB	48,0	0 /10	1 / 10	AUSENCIA	AUSENCIA	95,77

PESOS/gramos		SACO VITELINO		
LOTE	COBB	POLLO	UFC	BACTERIA
POLLO 1	50,0	POLLO 1	2	Escherichia coli
POLLO 2	45,0	POLLO 2	0	AUSENCIA
POLLO 3	50,0	POLLO 3	0	AUSENCIA
POLLO 4	50,0	POLLO 4	0	AUSENCIA
POLLO 5	50,0	POLLO 5	0	AUSENCIA
POLLO 6	45,0	POLLO 6	0	AUSENCIA
POLLO 7	45,0	POLLO 7	0	AUSENCIA
POLLO 8	50,0	POLLO 8	0	AUSENCIA
POLLO 9	45,0	POLLO 9	0	AUSENCIA
POLLO 10	50,0	POLLO 10	0	AUSENCIA
PROMEDIO	48,0	TOTAL	1	/ 10

UFC= UNIDADES FORMADORAS DE COLONIAS
 BACTERIA= MICROORGANISMOS ENCONTRADOS
 MNPC= MUY NUMEROSO PARA CONTAR

PARAMETROS

Aspergillus fumigatus 0/10
 Enterobacterias (Coliformes): Hasta 2/10
 Salmonella: Ausencia

PARAMETROS TEST DE CERVANTES

100= Excelente
 99 - 95= Muy buena
 94 - 90= Buena
 89 - 80= Adecuada
 79 - 70= Pobre
 <70= No aceptable

Blanca Karina Astudillo Lema

María Alexandra Zhingre Llivicura



Tabla 2, Forma Para el Examen Microbiológico (II)														
Peterson Farms, Inc. Héctor Cervantes, DMV, MS.														
Caso #	2015 - 0558	ID de Reproductora	COBB	Edad de Reproductora	1 DIA									
Incubadora	-	Fecha Remite	20 de Marzo d	Fecha Terminada	26 DE MARZO 2015									
Cálculo Total														
Polito	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total	Factor	Resultado	
NC		1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	x	10	90
1+	1										1	x	8	8
2+											0	x	6	0
3+											0	x	4	0
4+											0	x	0	0
												Resultado del contenido Total	98	
Coliformes														
NC		1	1	1	1	1	1	1	1	1	9			
1+	1										1			
2+											0			
3+											0			
4+											0			
Estafilococos														
NC	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10			
1+											0			
2+											0			
3+											0			
4+											0			
Salmonella														
Negativo	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10			
Positivo											0	x	2	0
Aspergillus fumigatus														
Negativo	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10			
Positivo											0	x	2	0
Resultado micro. = La suma de (A) y (B) restada del resultado del conteo total													:	
Escala = NC= No hubo crecimiento, (1+) = 1-5,													Resultado Micro	98
(2+) = 6-25, (3+) = 26-50, (4+) = 50 U.F.C.														

Blanca Karina Astudillo Lema

María Alexandra Zhingre Llivicura



Anexo 6. Resultado del examen físico de la línea genética Cobb 500 al primer día de edad

AGROAVILAB - LABORATORIO
AGROINDUSTRIAS AVICOLAS LABORATORIOS
GUAYAQUIL - GUAYAS

Tabla 1, Forma Para el Examen Físico (I)														
Peterson Farms, Inc. Héctor Cervantes, DMV, MS.														
Caso #	2015 - 0558		ID de Reproductora COBB					Edad de Reproductora 1 DIA						
Incubadora			Fecha Remitida 20 de Marzo d					Fecha Terminada 20 de Marzo del 2015						
Pollito	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total	Factor	Resultado	
Peso	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	50			
											52			
											Peso Promedio	5,2	0	
Apariencia														
Apétito														
Normal	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	x	1,77	17,7
Piernas														
Torcidas														
Normales	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	x	1,17	11,7
Tarsos														
Rojos					1					1				
Normales	1	1	1	1		1	1	1	1		8	x	1,17	9,36
Dedos														
Torcidos														
Enroscados														
Normales	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	x	0,59	5,9
Ojos														
Anormales														
Normales	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	x	0,59	5,9
Cloaca														
Emplestada														
Normal	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	x	0,59	5,9
Ombiligo														
Anormal		1												
Normal	1		1	1	1	1	1	1	1	1	9	x	2,35	21,15
Hidratación														
Dehidratado														
Normal	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	x	1,77	15,93
* Reste 10 puntos del resultado Físico si el Peso Promedio está debajo del mínimo requerido 35g												Resultado Físico	93,4	

Blanca Karina Astudillo Lema

María Alexandra Zhingre Llivicura



Anexo 7. Resultado del Antibiograma de la línea genética Cobb 500 al primer día de edad

AGROAVILAB - LABORATORIO

AGROINDUSTRIAS AVICOLAS LABORATORIOS

GUAYAQUIL - GUAYAS

ANTIBIOGRAMAS

2015 - 0558

ANTIBIOTICO	DIAMETRO	<i>Escherichia coli</i>
	mm	
AMOXICILINA - 25 ug	0	RESISTENTE
AMPICILINA - 10 ug	0	RESISTENTE
CEFTIOFUR - 30 ug	25	SENSIBLE
CIPROFLOXACINA - 5 ug	21	SENSIBLE
COLISTINA - 10 ug	10	SENSIBILIDAD INTERMEDIA
DOXICICLINA - 30 ug	0	RESISTENTE
ENROFLOXACINA - 5 ug	2	RESISTENTE
FOSFOMICINA - 200 ug	17	SENSIBLE
FURAZOLIDONA - 100 ug	11	RESISTENTE
GENTAMICINA - 10 ug	10	RESISTENTE
KANAMICINA - 30 ug	21	SENSIBLE
LEVOFLOXACINA - 5 ug	20	SENSIBLE
NORFLOXACINA - 10 ug	18	SENSIBLE
OXITETRACICLINA - 30 ug	0	RESISTENTE
STREPTOMICINA - 10ug	11	SENSIBILIDAD INTERMEDIA
TRIMETHOPRIM/SULFAMETHOXAZOLE - 1.25 ug / 23.75 ug	22	SENSIBLE

Rocío Paredes B.

Bacterióloga y Laboratorista Clínico

Blanca Karina Astudillo Lema

María Alexandra Zhingre Llivicura



Anexo 8. Resultados de la evaluación Microbiológica (saco vitelino) de la línea genética Ross 308 al primer día de edad

<u>RESULTADOS</u>						
LOTE	PESO PROMEDIO	PULMON Aspergillus fumigatus	SACO VITELINO COLIFORMES	POOL VISCERAS Salmonella	POOL INTESTINO	TEST CERVANTES
ROSS	48,0	0 /10	1 / 10	AUSENCIA	AUSENCIA	96,94

PESOS/gramos		SACO VITELINO	
LOTE	ROSS		UFC BACTERIA
POLLO 1	45,0	POLLO 1	0 AUSENCIA
POLLO 2	55,0	POLLO 2	0 AUSENCIA
POLLO 3	45,0	POLLO 3	5 <i>Escherichia coli</i>
POLLO 4	45,0	POLLO 4	0 AUSENCIA
POLLO 5	45,0	POLLO 5	0 AUSENCIA
POLLO 6	50,0	POLLO 6	0 AUSENCIA
POLLO 7	55,0	POLLO 7	0 AUSENCIA
POLLO 8	45,0	POLLO 8	0 AUSENCIA
POLLO 9	45,0	POLLO 9	0 AUSENCIA
POLLO 10	50,0	POLLO 10	0 AUSENCIA
PROMEDIO	48,0	TOTAL	1 / 10

UFC= UNIDADES FORMADORAS DE COLONIAS
 BACTERIA= MICROORGANISMOS ENCONTRADOS
 MNPC= MUY NUMEROSO PARA CONTAR

PARAMETROS

Aspergillus fumigatus 0/10
 Enterobacterias (Coliformes): Hasta 2/10
 Salmonella: Ausencia

PARAMETROS TEST DE CERVANTES

100= Excelente
 99 - 95= Muy buena
 94 - 90= Buena
 89 - 80= Adecuada
 79 - 70= Pobre
 <70= No aceptable

Blanca Karina Astudillo Lema
 María Alexandra Zhingre Llivicura



Tabla 2, Forma Para el Examen Microbiológico (II)															
Peterson Farms, Inc. Héctor Cervantes, DMV, MS.															
Caso #	2015 - 0559	ID de Reproductora	ROSS	Edad de Reproductora	1 DIA										
Incubadora	-	Fecha Remite	20 de Marzo d	Fecha Terminada	26 DE MARZO 2015										
Cálculo Total															
Polito	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total	Factor	Resultado		
NC	1	1		1	1	1	1	1	1	1		9x	10	90	
1+			1									1x	8	8	
2+												0x	6	0	
3+												0x	4	0	
4+												0x	0	0	
Resultado del contenido Total													98		
Coliformes															
NC	1	1		1	1	1	1	1	1	1		9		.	
1+			1									1		.	
2+												0		.	
3+												0		.	
4+												0		.	
Estafilococos															
NC	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		10		.	
1+												0		.	
2+												0		.	
3+												0		.	
4+												0		.	
Salmonella															
Negativo	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		10		.	
Positivo												0x	2	0	A
Aspergillus fumigatus															
Negativo	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		10		.	
Positivo												0x	2	0	B
Resultado micro. = La suma de (A) y (B) restada del resultado del conteo total													.		
Escala = NC= No hubo crecimiento, (1+)= 1-5,												Resultado Micro	98		
(2+)= 6-25, (3+)= 26-50, (4+)= 50 U.F.C.															

Blanca Karina Astudillo Lema

María Alexandra Zhingre Llivicura



Anexo 9. Resultado del examen físico de la línea genética Ross 308 al primer día de edad

AGROAVILAB - LABORATORIO
AGROINDUSTRIAS AVICOLAS LABORATORIOS
 GUAYAQUIL - GUAYAS

Tabla 1, Forma Para el Examen Físico (I)														
Peterson Farma, Inc. Héctor Cervantes, DMV, MS.														
Caso #	2015 - 0559		ID de Reproductora ROSS					Edad de Reproductora 1 DIA						
Incubadora	Fecha Remitida 20 de Marzo d					Fecha Terminada 20 de Marzo del 2015								
Pollito	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total	Factor	Resultado	
Peso	0	0	5	0	0	0	0	0	45	50	100			
	Peso Promedio										10,0		0	
Apariencia														
Apático														
Normal	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	x	1,77 17,7	
Piernas														
Torcidas														
Normales	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	x	1,17 11,7	
Tarsos														
Rojos														
Normales	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	x	1,17 11,7	
Dedos														
Torcidos														
Enroscados														
Normales	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	x	0,59 5,9	
Ojos														
Anormales														
Normales	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	x	0,59 5,9	
Cloaca														
Emplastada														
Normal	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	x	0,59 5,9	
Ombiligo														
Anormal									1					
Normal	1	1	1	1	1	1	1	1		1	9	x	2,35 21,15	
Hidratación														
Deshidratado									1					
Normal	1	1	1	1	1	1	1	1		1	9	x	1,77 15,93	
												* Reste 10 puntos del resultado Físico si el Peso Promedio está debajo del mínimo requerido 35g		
												Resultado Físico 95,88		

Blanca Karina Astudillo Lema

María Alexandra Zhingre Llivicura



Anexo 10. Resultado del Antibiograma de la línea genética Ross 308 al primer día de edad

AGROAVILAB - LABORATORIO

AGROINDUSTRIAS AVICOLAS LABORATORIOS

GUAYAQUIL - GUAYAS

ANTIBIOGRAMAS

2015 - 0559

ANTIBIOTICO	DIAMETRO	<i>Escherichia coli</i>
	mm	
AMOXICILINA - 25 ug	0	RESISTENTE
AMPICILINA - 10 ug	0	RESISTENTE
CEFTIOFUR - 30 ug	22	SENSIBLE
CIPROFLOXACINA - 5 ug	23	SENSIBLE
COLISTINA - 10 ug	14	SENSIBLE
DOXICICLINA - 30 ug	0	RESISTENTE
ENROFLOXACINA - 5 ug	24	SENSIBLE
FOSFOMICINA - 200 ug	22	SENSIBLE
FURAZOLIDONA - 100 ug	20	SENSIBLE
GENTAMICINA - 10 ug	20	SENSIBLE
KANAMICINA - 30 ug	18	SENSIBLE
LEVOFLOXACINA - 5 ug	20	SENSIBLE
NORFLOXACINA - 10 ug	20	SENSIBLE
OXITETRACICLINA - 30 ug	0	RESISTENTE
STREPTOMICINA - 10ug	0	RESISTENTE
TRIMETHOPRIM/SULFAMETHOXAZOLE - 1.25 ug / 23.75 ug	0	RESISTENTE

Rocío Paredes B.
Bacterióloga y Laboratorista Clínico

Blanca Karina Astudillo Lema

María Alexandra Zhingre Llivicura

Anexo 11. Llegada de los pollos (Cobb 500 y Ross 308) al primer día de edad



Anexo 12. Administración de vacuna contra Gumboro y Newcastle por vía oral



Blanca Karina Astudillo Lema

María Alexandra Zhingre Llivicura

Anexo 13 Pesaje del pollo (Cobb 500 y Ross 308) día 1 y día 49



Blanca Karina Astudillo Lema

María Alexandra Zhingre Llivicura



Anexo 14. Cronograma de actividades que se elaboró durante la investigación.

EDAD	FECHA	ACTIVIDAD	OBSERVACIONES
SEMANA 1	1	Pesaje individual de los pollitos	BALANCEADO INICIAL Toma y envío de muestras al laboratorio
	2		
	3	Vacuna Cobb (Gumboro)	Vía de aplicación al pico
	4		
	5	Ciprofloxacina 20mg / kg	
	6	Ciprofloxacina 20mg / kg	
	7	Ciprofloxacina 20mg / kg	
SEMANA 2	8	Peso, conversión alimenticia, consumo de alimento, , % de mortalidad, Vacuna Cobb Newcastle Vacuna Ross Gumboro . Newcastle	Vía de aplicación al pico
	9		
	10	Acidificante al agua	
	11	Acidificante al agua	
	12	Vitaminas del complejo b	
	13	Vitaminas del complejo b	
	14	Vitaminas del complejo b	
SEMANA 3	15	Peso, conversión alimenticia, consumo de alimento, % de mortalidad	
	16		
	17	Revacunación Cobb y Ross Gumboro	Vía de aplicación al pico
	18		
	19	Fosfomicina 15mg/ kg	
	20	Fosfomicina 15mg/ kg	
	21	Fosfomicina 15mg/ kg	
SEMANA 4	22	Peso, conversión alimenticia, consumo de alimento, % de mortalidad	BALANCEADO ENGORDE
	23		
	24		
	25	Revacunación Cobb y Ross (Newcastle)	Vía de aplicación al agua
	26		
	27		
	28		
SEMANA 5	29	Peso, conversión alimenticia, consumo de alimento, % de mortalidad	
	30		
	31		
	32		
	33		
	34		
	35		
SEMANA 6	36	Peso, conversión alimenticia, consumo de alimento, ganancia media diaria de peso, % de mortalidad	
	37		
	38		
	39		
	40		
	41		



SEMANA 7	42		
	43		Peso, conversión alimenticia, consumo de alimento, , % de mortalidad
	44		
	45		
	46		
	47		
	48		
	49		Cálculos de rendimiento de pechuga, rendimiento de canal , costos por kilogramo de carne, ganancia media diaria de peso ,mortalidad, conversión alimenticia acumulada e índice de productividad.

Blanca Karina Astudillo Lema

María Alexandra Zhingre Llivicura



Anexo 15. Tabla de rendimiento de pechuga de la línea genética Cobb 500

Cobb500 Broiler Performance & Nutrition Supplement

Yield Performance

Predicted dry yields at given weights (% of live weight)

AS HATCHED						
Weight		% Carcass	% Boneless Breast	% Whole Thigh	% Whole Drum Stick	% Wing
g	lb					
1600	3.527	71.91	21.25	14.49	9.00	7.51
1800	3.968	72.30	21.65	14.48	9.04	7.51
2000	4.409	72.69	22.05	14.48	9.09	7.51
2200	4.850	73.08	22.45	14.48	9.13	7.52
2400	5.291	73.47	22.85	14.48	9.17	7.52
2600	5.732	73.86	23.25	14.47	9.22	7.53
2800	6.173	74.25	23.65	14.47	9.26	7.53
3000	6.614	74.64	24.05	14.47	9.30	7.53
3200	7.055	75.03	24.45	14.47	9.35	7.54
3400	7.496	75.42	24.85	14.46	9.39	7.54
3600	7.937	75.81	25.25	14.46	9.43	7.55
3800	8.377	76.20	25.65	14.46	9.47	7.55
4000	8.818	76.59	26.04	14.46	9.52	7.55

FEMALES						
Weight		% Carcass	% Boneless Breast	% Whole Thigh	% Whole Drum Stick	% Wing
g	lb					
1600	3.527	71.89	21.83	14.48	8.81	7.53
1800	3.968	72.32	22.36	14.43	8.83	7.51
2000	4.409	72.75	22.88	14.39	8.85	7.49
2200	4.850	73.18	23.40	14.34	8.87	7.47
2400	5.291	73.61	23.92	14.30	8.88	7.45
2600	5.732	74.04	24.44	14.25	8.90	7.43
2800	6.173	74.47	24.96	14.21	8.92	7.41
3000	6.614	74.90	25.48	14.16	8.94	7.39

MALES						
Weight		% Carcass	% Boneless Breast	% Whole Thigh	% Whole Drum Stick	% Wing
g	lb					
1600	3.527	71.93	20.84	14.46	9.15	7.48
1800	3.968	72.28	21.13	14.49	9.21	7.50
2000	4.409	72.63	21.41	14.53	9.28	7.51
2200	4.850	72.98	21.70	14.56	9.35	7.53
2400	5.291	73.33	21.99	14.60	9.41	7.55
2600	5.732	73.68	22.28	14.63	9.48	7.57
2800	6.173	74.03	22.57	14.67	9.54	7.59
3000	6.614	74.38	22.85	14.70	9.61	7.61
3200	7.055	74.73	23.14	14.74	9.68	7.63
3400	7.496	75.08	23.43	14.77	9.74	7.65
3600	7.937	75.43	23.71	14.81	9.81	7.67
3800	8.377	75.78	24.00	14.84	9.88	7.68
4000	8.818	76.13	24.29	14.88	9.94	7.70
4200	9.259	76.48	24.58	14.91	10.01	7.72
4400	9.700	76.83	24.86	14.95	10.07	7.74
4600	10.141	77.18	25.15	14.98	10.14	7.76
4800	10.582	77.53	25.44	15.02	10.20	7.78

- Eviscerated carcass is calculated with feet and shanks removed from the hock joint.
- % Boneless breast is as a percentage of live weight.

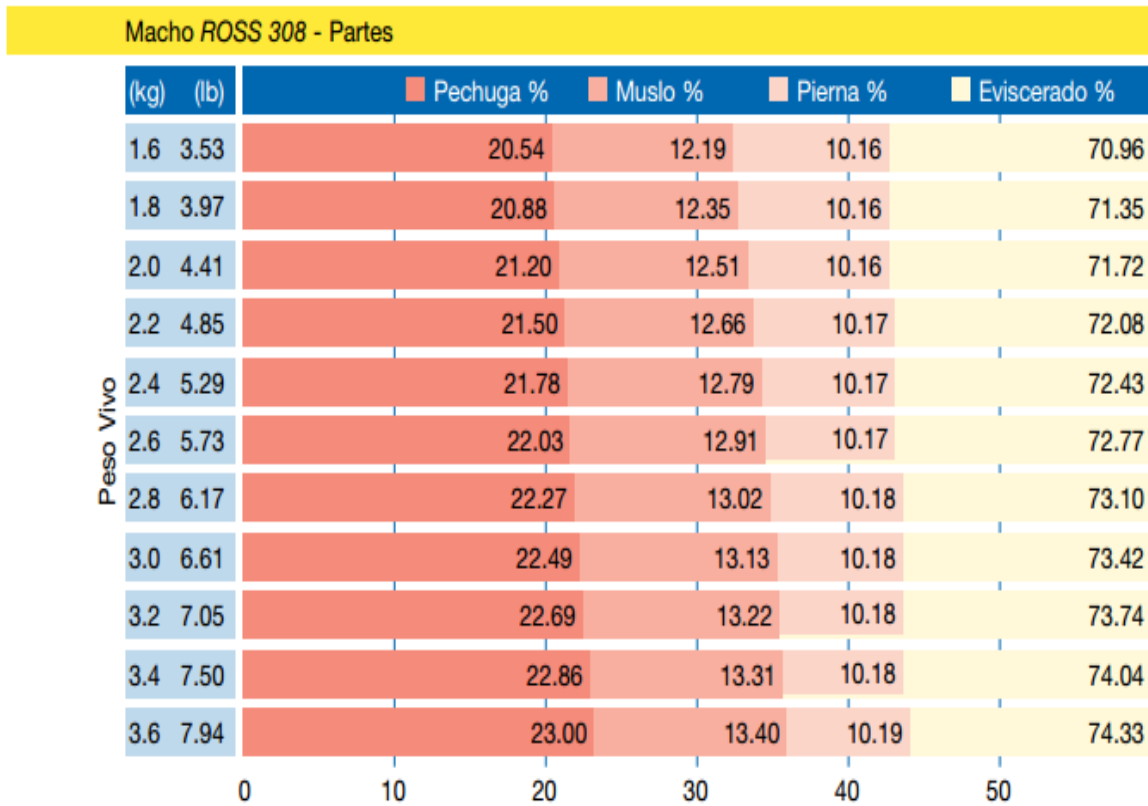
Fuente: (Cobb 2012)

Blanca Karina Astudillo Lema

María Alexandra Zhingre Llivicura



Anexo 16.Tabla de rendimiento de pechuga de la línea genética Ross 308



Fuente: (Aviagen 2014)



Anexo 17. Tabla de rendimiento Ross 308

Rendimiento Mixto

Día	Peso Corporal (g) ¹	Ganancia diaria (g)	Promedio ganancia diaria/semana (g)	Consumo diario (g)	Consumo acumulado (g) ²	Conversión alimenticia ³
0	42					
1	57	15		13	13	0.231
2	73	16		17	30	0.410
3	91	18		20	50	0.549
4	111	20		23	73	0.659
5	134	23		27	100	0.747
6	160	26		31	131	0.818
7	189	29	20.93	35	165	0.877
8	220	32		39	204	0.926
9	258	35		43	247	0.968
10	294	38		48	295	1.004
11	336	42		53	348	1.037
12	381	45		58	406	1.068
13	429	48		63	469	1.093
14	480	52	41.70	69	537	1.118
15	535	55		74	611	1.142
16	593	58		80	691	1.165
17	655	61		86	777	1.187
18	719	64		92	869	1.208
19	786	67		98	966	1.229
20	856	70		104	1070	1.250
21	929	73	64.10	110	1180	1.270
22	1004	75		116	1296	1.290
23	1082	78		122	1418	1.310
24	1162	80		128	1546	1.330
25	1244	82		134	1679	1.350
26	1328	84		140	1819	1.370
27	1414	86		145	1965	1.389
28	1501	87	81.72	151	2116	1.409
29	1590	89		157	2272	1.429
30	1680	90		162	2434	1.449
31	1771	91		167	2601	1.469
32	1863	92		172	2773	1.488
33	1958	93		177	2951	1.508
34	2050	94		182	3132	1.528
35	2144	94	91.90	186	3319	1.548

Blanca Karina Astudillo Lema

María Alexandra Zhingre Llivicura



36	2239	95		191	3510	1.568
37	2334	95		195	3705	1.587
38	2429	95		199	3904	1.607
39	2524	95		203	4107	1.627
40	2620	95		207	4314	1.647
41	2715	95		210	4525	1.667
42	2809	95	94.97	214	4739	1.687
43	2904	94		217	4956	1.707
44	2997	94		220	5176	1.727
45	3091	93		223	5399	1.747
46	3184	93		226	5624	1.767
47	3276	92		228	5852	1.787
48	3367	91		230	6083	1.807
49	3457	90	92.58	233	6316	1.827

Fuente: (Ross 2014)



Anexo 18. Tabla de rendimiento Cobb 500.

Cobb500 Broiler Performance & Nutrition Supplement						
Performance objectives - metric						
AS HATCHED						
Age days	Weight for Age (g)	Daily Gain (g)	Average Daily Gain (g)	Cumulative Feed Conversion	Daily Feed Consumption (g)	Cumulative Feed Consumption (g)
0	42	0				
1	56	14		0.232	13	13
2	72	16		0.417	17	30
3	89	17		0.573	21	51
4	109	20		0.679	23	74
5	131	22		0.773	27	101
6	157	26		0.841	31	132
7	185	28	26.4	0.902	35	167
8	215	30	26.9	0.958	39	206
9	247	32	27.4	1.012	44	250
10	283	36	28.3	1.053	48	298
11	321	38	29.2	1.097	54	352
12	364	43	30.3	1.126	58	410
13	412	48	31.7	1.150	64	474
14	465	53	33.2	1.165	68	542
15	524	59	34.9	1.177	75	617
16	586	62	36.6	1.191	81	698
17	651	65	38.3	1.206	87	785
18	719	68	39.9	1.221	93	878
19	790	71	41.6	1.235	98	976
20	865	75	43.3	1.250	105	1081
21	943	78	44.9	1.264	111	1192
22	1023	80	46.4	1.284	117	1309
23	1104	81	47.8	1.303	123	1432
24	1186	82	49.3	1.321	130	1562
25	1269	83	50.8	1.337	134	1696
26	1353	84	52.1	1.356	141	1837
27	1438	85	53.6	1.373	148	1985
28	1524	86	54.4	1.402	152	2137
29	1613	89	55.6	1.423	158	2295
30	1705	92	56.8	1.442	163	2458
31	1799	94	58.0	1.460	169	2627
32	1895	96	59.2	1.478	174	2801
33	1993	98	60.4	1.496	180	2981
34	2092	99	61.5	1.512	182	3163
35	2191	99	62.6	1.530	189	3352
36	2289	98	63.6	1.549	193	3545
37	2386	97	64.5	1.568	197	3742
38	2482	96	65.3	1.589	201	3943
39	2577	95	66.1	1.610	205	4148
40	2671	94	66.8	1.631	209	4357
41	2764	93	67.4	1.653	213	4570
42	2857	93	68.0	1.675	216	4786
43	2950	93	68.6	1.697	220	5006
44	3043	93	69.2	1.718	222	5228
45	3136	93	69.7	1.739	225	5453
46	3229	93	70.2	1.759	227	5680
47	3322	93	70.7	1.779	231	5911
48	3414	92	71.1	1.800	233	6144
49	3506	92	71.6	1.819	235	6379

Fuente: (Cobb 2015)

Blanca Karina Astudillo Lema

María Alexandra Zhingre Llivicura