



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA AGROPECUARIA DE MANABÍ
MANUEL FÉLIX LÓPEZ**

DIRECCIÓN DE POSGRADO Y EDUCACIÓN CONTINUA

**INFORME DE INVESTIGACIÓN
PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE MAGISTER
EN ZOOTECNIA MENCIÓN PRODUCCIÓN ANIMAL**

MODALIDAD:

TRABAJO DE TITULACIÓN

TEMA:

**EFFECTO DE LAS VENTANAS DE NACIMIENTO EN LA
RESPUESTA INMUNOLÓGICA DE POLLOS COBB 500 DE AMBOS
SEXOS**

AUTORA:

JEORGETTE JESSICA PINTO TOBAR

TUTOR:

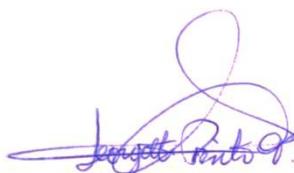
M.V. VICENTE ALEJANDRO INTRIAGO MUÑOZ

CALCETA, NOVIEMBRE 2023

DERECHOS DE AUTORÍA

Jeorgette Jessica Pinto Tobar declaro bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de mi autoría, que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional, que se han respetado los derechos de autor de terceros, por lo que asumo la responsabilidad sobre el contenido del mismo, así como ante la reclamación de terceros, conforme a los artículos 4, 5 y 6 de la Ley de Propiedad Intelectual.

A través de la presente declaración cedo los derechos de propiedad intelectual a la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López, según lo establecido en el artículo 46 de la Ley de Propiedad Intelectual y su Reglamento.



Jeorgette Jessica Pinto Tobar
C.I. 0912227345

AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN

Jeorgette Jessica Pinto Tobar con cédula de ciudadanía 0912227345, autorizo a la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López, la publicación en la biblioteca de la institución del informe de investigación, con la modalidad proyecto de titulación, con el tema: **Efecto de las ventanas de nacimiento en la respuesta inmunológica de los pollos Cobb 500 de ambos sexos**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.



Jeorgette Jessica Pinto Tobar
C.I. 0912227345

CERTIFICACIÓN DE TUTOR

Vicente Alejandro Intriago Muñoz, certifica haber tutelado el trabajo de titulación **Efecto de las ventanas de nacimiento en la respuesta inmunológica de los pollos Cobb 500 de ambos sexos**, que ha sido desarrollado por Jeorgette Jessica Pinto Tobar, previo la obtención del título de Magíster Zootecnia mención Producción Animal de acuerdo al Reglamento de unidad de titulación de los programas de Posgrado de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López.

Med.Vet. Vicente Alejandro Intriago Muñoz, Mg.

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL

Los suscritos integrantes del tribunal correspondiente, declaramos que hemos **APROBADO** el trabajo de titulación Efecto de las ventanas de nacimiento en la respuesta inmunológica de los pollos Cobb 500 de ambos sexos, que ha sido propuesto, desarrollado y sustentado por Jeorgette Jessica Pinto Tobar, previa la obtención del título de Magíster en Zootecnia mención Producción Animal, de acuerdo al Reglamento de la unidad de titulación de los programas de Posgrado de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López.

MV. Carlos Alfredo Rivera Lectong, Mg.
MIEMBRO

MV. Heberto Derlys Mendieta Chica, Mg
MIEMBRO

Dr. Jorge Ignacio Macías Andrade, PhD.
PRESIDENTE

AGRADECIMIENTO

A la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López que me dio la oportunidad de crecer como ser humano a través de una educación superior de calidad y en la cual he forjado mis conocimientos profesionales día a día.

A Dios primeramente por permitirme tener tan buena experiencia dentro de mi universidad y sus bendiciones

Jeorgette Jessica Pinto Tobar

DEDICATORIA

A Dios, No podría haber llegado hasta aquí sin su bendición.

A todos los que me apoyaron para escribir y concluir esta tesis.

A mis hijos quienes fueron un gran apoyo emocional durante el tiempo en que escribía esta tesis.

Jeorgette Jessica Pinto Tobar

TABLA DE CONTENIDO

DERECHOS DE AUTORÍA.....	ii
AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN	iii
CERTIFICACIÓN DE TUTOR.....	iv
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL	v
AGRADECIMIENTO	vi
DEDICATORIA	vii
TABLA DE CONTENIDO.....	viii
CONTENIDO DE TABLAS	xi
RESUMEN	xii
ABSTRACT	xiii
CAPÍTULO I. ANTECEDENTES	1
1.1 PLANTEAMIENTO Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	1
1.2 JUSTIFICACIÓN	3
1.3 OBJETIVOS.....	4
1.3.1 OBJETIVO GENERAL	4
1.3.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	4
1.4 HIPÓTESIS, PREMISAS Y/O IDEAS A DEFENDER	5
CAPÍTULO II. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.....	6
2.1 VENTANA DE NACIMIENTO.....	6
2.1.1 MANEJO DE VENTANA DE NACIMIENTO	7
2.2 SEXADO DE POLLITOS COBB POR PLUMA.....	8
2.3 EL SISTEMA INMUNE DE LAS AVES.....	8
2.3.1 TRANSFERENCIA PASIVA DE INMUNIDAD EN POLLOS.....	8
2.3.2 ÓRGANOS DEL SISTEMA INMUNE AVIAR.....	9
2.4 ESTRUCTURA DEL SISTEMA INMUNE AVIAR	10
2.4.1 BOLSA DE FABRICIO	10

2.4.2 TIMO	11
2.4.3 BAZO	11
2.4.4 RESPUESTA INMUNE ADQUIRIDA.....	12
2.5 PROGRAMA DE VACUNACIÓN QUE SE USA PARA GUMBORO Y NEWCASTLE EN POLLOS DE ENGORDE	12
2.6 LÍNEA COMERCIAL COBB 500	13
2.6.1 CARACTERÍSTICAS.....	14
2.7 SEROLOGÍA.....	14
2.7.1 CONTROLES SEROLÓGICOS.....	14
2.7.2 ENSAYO INMUNOABSORBENTE LIGADO A ENZIMA (ELISA):.....	15
2.7.3 POSIBLES RESULTADOS SEROLÓGICOS	15
CAPÍTULO III. METODOLOGÍA.....	17
3.1 UBICACIÓN	17
3.2 DURACIÓN	18
3.3 MÉTODOS Y TÉCNICAS	18
3.4 FACTORES EN ESTUDIO.....	18
3.5 DISEÑO EXPERIMENTAL	18
3.6 UNIDAD EXPERIMENTAL	19
3.6.1 DESCRIPCIÓN DE LOS TRATAMIENTOS	19
3.6.2 ESQUEMA DE DISEÑO EXPERIMENTAL	20
3.6.3 ESQUEMA DEL ADEVA	20
3.7 VARIABLES A MEDIR	20
3.7.1 VARIABLES INDEPENDIENTES:	20
3.7.2 VARIABLES DEPENDIENTES:.....	21
3.8 MANEJO DEL EXPERIMENTO.....	21
3.8.1 DETERMINACIÓN DE ANTICUERPOS MATERNOS AL NACIMIENTO DE POLLOS.	21
3.8.2 DETERMINACIÓN DE ANTICUERPOS VACUNALES A LOS 21 DIAS DE NACIDOS.....	22
3.8.3 PESO Y MORFOMETRÍA DE ÓRGANOS LINFOIDES	22

3.9 ANÁLISIS ESTADÍSTICO	23
CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	24
4.1 TÍTULO DE ANTICUERPOS MATERNALES POLLITOS AL DÍA DE NACIDOS.....	24
4.1.1 TITULO ANTICUERPOS NEWCASTLE VERSUS HORAS DE INCUBACIÓN AL DÍA DE NACIDOS.....	25
4.1.2 TITULO ANTICUERPOS GUMBORO VERSUS HORAS DE INCUBACIÓN AL DÍA DE NACIDOS.....	26
4.2 TÍTULO DE ANTICUERPOS VACUNALES POLLOS DE 21 DÍAS DE VIDA	27
4.2.1 TITULO ANTICUERPOS NEWCASTLE VERSUS HORAS DE INCUBACIÓN POLLOS VACUNADOS A 21 DÍAS.....	28
4.2.2 TITULO ANTICUERPOS GUMBORO VERSUS HORAS DE INCUBACIÓN POLLOS VACUNADOS A 21 DÍAS.....	29
4.3 PESO Y MORFOMETRÍA DE ÓRGANOS LINFOIDES AL DIA DE NACIMIENTO	30
4.3.1 PESO DE ÓRGANOS LINFOIDES AL DIA DE NACIDOS SEGÙN LA VENTANA DE NACIMIENTO.....	30
4.3.2 MORFOMETRÍA DE ÓRGANOS LINFOIDES EN POLLITOS AL DIA DE NACIMIENTO RESPECTO A VENTANA DE NACIMIENTO.....	31
4.3.3 EFECTO DEL SEXO SOBRE PESO Y MORFOMETRÍA DE ORGÁNOS LINFOIDES AL DIA DE NACIMIENTO.....	32
4.3.4 EFECTO DE LOS TRATAMIENTOS DE PESO DE ÓRGANOS LINFOIDES AL DÍA DE NACIMIENTO.....	33
4.3.5 EFECTO DE LOS TRATAMIENTOS SOBRE LA MORFOMETRÍA DE ORGÁNOS LINFOIDES AL DÍA DE NACIMIENTO	34
4.4 PESO Y MORFOMETRÍA DE ÓRGANOS LINFOIDES AL DIA 21	35
4.4.1 EFECTO DE LA VENTANA DE NACIMIENTO EN EL PESO DE ÓRGANOS LINFOIDES AL DÍA 21	35
4.4.2 MORFOMETRÍA DE ÓRGANOS LINFOIDES AL DÍA 21 POR EFECTO DE LA VENTANA DE NACIMIENTO.....	36
4.4.3 EFECTO DEL SEXO SOBRE PESO Y MORFOMETRÍA DE ORGÁNOS LINFOIDES AL DÍA 21	37

4.4.4 EFECTO DE LOS TRATAMIENTOS PESO DE ÓRGANOS LINFOIDES AL DÍA 21	38
4.4.5 EFECTO DE LOS TRATAMIENTOS SOBRE LA MORFOMETRÍA DE ORGÁNOS LINFOIDES AL DIA 21	39
CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	41
5.1 CONCLUSIONES.....	41
5.2 RECOMENDACIONES	41
BIBLIOGRAFÍA	43
ANEXOS	48

CONTENIDO DE TABLAS

Tabla 1. Programas de vacunación para pollos de engorde	12
Tabla 2. Condiciones climáticas de la ESPAM-MFL	17
Tabla 3. Distribución de Tratamientos	20
Tabla 4. Análisis del ADEVA.....	20
Tabla 5. Anticuerpos maternos en pollitos, según la ventana de nacimiento.....	24
Tabla 6. Anticuerpos maternos en pollitos, según el sexo	24
Tabla 7. Anticuerpos vacunales en pollitos al día 21 de vida, según la ventana de nacimiento.....	27
Tabla 8. Anticuerpos vacunales al día 21 en pollos, según el sexo	27
Tabla 9. Peso de órganos linfoides en pollitos al día de nacidos respecto a la ventana de nacimiento	30
Tabla 10. Morfometría de órganos linfoides al día de nacimiento con respecto a la ventana de nacimiento ..	31
Tabla 11. Efecto del sexo sobre peso y morfometría de órganos linfoides al día de nacimiento.	32
Tabla 12. Efecto de los tratamientos en el peso de órganos linfoides al día de nacimiento	33
Tabla 13. Efecto de los tratamientos sobre la morfometría de órganos linfoides al día de nacimiento	34
Tabla 14. Efecto de la ventana de nacimiento en peso de órganos linfoides al día 21	35
Tabla 15 . Efecto de la ventana de nacimiento en la morfometria de organos linfoides al dia 21	36
Tabla 16. Efecto del sexo sobre peso y morfometría de órganos linfoides al día 21	37
Tabla 17. Efecto de los tratamientos ventanas de nacimiento*sexo sobre peso de órganos linfoides al día 21.....	38
Tabla 18. Efecto de los tratamientos Ventana de nacimiento*sexo sobre la morfometría de órganos linfoides al día 21	39

CONTENIDO DE FIGURAS

Figura 1. Ubicación de la Planta Incubadora.....	17
Figura 2. Relación de anticuerpos NEWCASTLE versus horas de incubación en pollos recién nacidos.....	26
Figura 3. Relación de anticuerpos GUMBORO versus horas de incubación al día de nacidos.....	26
Figura 4. Relación de anticuerpos NEWCASTLE versus horas de incubación a 21 días de vida.....	28
Figura 5. Relación de anticuerpos GUMBORO versus horas de incubación a 21 días de vida.....	29

RESUMEN

Se evaluó el efecto de las ventanas de nacimiento sobre la respuesta inmunológica de los pollos COBB 500 de ambos sexos. Se utilizaron 480 pollitos, 40 pollitos por cada ventana de nacimiento, 20 hembras y 20 machos. Se planteó un diseño de bloques completamente al azar, con ocho tratamientos, de T1 a T4 machos nacidos a 486, 492, 498 y 504 horas, T5 hasta T8 hembras con las mismas horas. Se evaluaron las variables anticuerpos maternos y vacunales, peso de pollitos, peso de órganos linfoides y morfometría. Los resultados muestran que, los títulos de anticuerpos maternos y vacunales no tuvieron diferencias significativas ($P < 0.05$), respecto a las horas de nacimiento y sexo. En el peso y morfometría de órganos linfoides no se encontró diferencias significativas ($P < 0.05$) al día de nacimiento, excepto en pesos de pollitos, el peso de saco vitelino fue mayor en las hembras, la morfometría de bolsa de Fabricio fue diferente entre los tratamientos; al día 21 se encontró diferencias significativas para todas las variables, sin embargo, con respecto al sexo no hay diferencias en peso y diámetro de bolsa de Fabricio y morfometría de bazo. Se concluye que las ventanas de nacimiento y el sexo no afectan los niveles de anticuerpos en los pollos al día nacimiento y al día 21, tampoco en el peso y morfometría de órganos linfoides al día de nacimiento, pero al día 21 se muestra efecto sobre estas variables.

Palabras clave: Anticuerpos, incubación, vacunales, maternos, morfometría.

ABSTRACT

The effect of hatching windows on the immune response of COBB 500 chickens of both sexes was evaluated. 480 chicks were used, 40 chicks for each birth window, 20 females and 20 males. A completely randomized block design was proposed, with eight treatments, from T1 to T4 males born at 486, 492, 498 and 504 hours, T5 to T8 females with the same hours. The variables maternal and vaccine antibodies, chick weight, lymphoid organ weight and morphometry were evaluated. The results show that the maternal and vaccine antibody titers did not have significant differences ($P < 0.05$), with respect to the hours of birth and sex. In the weight and morphometry of lymphoid organs, no significant differences ($P < 0.05$) were found on the day of birth, except in chick weights, the weight of the yolk sac was higher in females, the morphometry of Fabricio's bag was different among males. treatments; on day 21, significant differences were found for all the variables, however, with respect to sex, there are no differences in weight and diameter of the bursa of Fabricio and spleen morphometry. It is concluded that the birth windows and sex do not affect the antibody levels in chickens on day 21 and day of birth, nor on the weight and morphometry of lymphoid organs on day 21, but on day 21 an effect is shown on these variables.

Key words: Antibodies, incubation, vaccination, maternal, morphometry.

CAPÍTULO I. ANTECEDENTES

1.1 PLANTEAMIENTO Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

La cantidad de proteína consumida por persona al día es más indicadora en una alimentación sana y equilibrada (Alparslan y Demirbas, 2020). Para una nutrición sana y equilibrada, las proteínas, los minerales y las vitaminas necesarios se adquieren de fuentes vegetales y animales (Sarker et al., 2020). Es por esto que la carne de pollo, al ser una de las fuentes de proteína animal, es más económica debido al corto período de producción ya que proporciona a las personas una cantidad de proteína y de calidad a costos bajos (Keskin y Demirbas, 2012 citado por Uzundumlu, 2019).

La carne de pollo constituye el 57%, la carne de bovino el 33%, la carne de ovino el 5%, la carne de caprino el 3% y la carne de búfalo el 2% del consumo mundial. La carne de pollo se produjo 118 millones de toneladas en todo el mundo, y el 17% de esta cantidad fue proporcionada por EE. UU., el 12,3% por Brasil, el 11,5% por China, el 4% por Rusia y el 3,5% por India. (FAO, 2021). Algunas de las razones de la alta competitividad de la carne de pollo incluyen los costos de producción, el uso de tecnología, las tendencias nutricionales y una rotación de capital más rápida a diferencia de otras fracciones ganaderas (Kranjac et al., 2019).

Al inicio del proceso de incubación los embriones no son funcionales (ni orgánicamente) para que estos produzcan calor. De esta manera estos actúan como organismos de sangre fría, en otras palabras, si la temperatura del aire aumenta, el metabolismo de los embriones crece. En cambio, cuando la temperatura disminuye, el metabolismo baja igualmente. Por lo tanto, El desarrollo y la nutrición de las capas y membranas embrionarias (alantoides, corion, amnios y saco vitelino) se ven favorecidos por un aumento de temperatura. (Rodríguez et al., 2018).

Bavera (2018) afirma que Un descenso de la temperatura (dentro del rango normal) al final de la incubación, cuando la emisión de calor del huevo ya es alta, tiene exactamente el efecto contrario: estimula el consumo de nutrientes, lo que acelera el metabolismo y el desarrollo del embrión.

Tweed (2020) sostiene que el rendimiento de los pollos de engorde se puede aumentar significativamente garantizando que nazcan polluelos fuertes y viables, por lo que mantener buenas prácticas en el manejo de la incubadora garantiza una mejor técnica en las ventanas de nacimiento.

De la misma forma el autor señala que El control del número de polluelos que emergen de los huevos después de ser transferidos de una planta de incubación a otra se realiza mediante el uso de una ventana de eclosión. La deshidratación temprana de los polluelos puede causar una mayor mortalidad acumulada en los días 7 y 14, así como un rendimiento deficiente en el campo. Cuando los polluelos nacen demasiado tarde, pueden producirse una mala eclosión, problemas con la calidad de las crías, un aumento de huevos rotos y sin eclosionar, y huevos con embriones viables que no eclosionan.

Otro factor que afectaría al rendimiento productivo de los pollos sería el sexo, detectándose diferencias significativas en la ganancia de peso y la conversión alimenticia entre los machos nacidos tempranos y los intermedios, así como el de las hembras de la misma precocidad en el nacimiento. Sin embargo, el peso de las hembras al final de la crianza no se ve afectado por el tiempo de eclosión (Lotvedt y Jensen, 2014).

La transferencia pasiva de anticuerpos es usada comercialmente para luchar contra distintas enfermedades como el virus de la enfermedad infecciosa de la bolsa por sus siglas en inglés (IBDV) y la anemia infecciosa aviar (CIAV). La presencia de anticuerpos también tiene algunos efectos negativos la transferencia de anticuerpos pasivos podría predisponer al ave recién nacida para preparar una mejor respuesta inmune cuando tiene que enfrentarse al mismo antígeno nuevamente: (Sharma, 2022). A partir de esta problemática surge la siguiente interrogante:

¿Las ventanas de nacimiento en relación al sexo de pollos COBB 500, tendrán influencia sobre la respuesta inmunológica, morfometría y peso de los órganos linfoides?

1.2 JUSTIFICACIÓN

Gómez et al. (2010) Argumenta que la información que existe en la actualidad sobre el sistema inmune de las aves, nos sugiere que es uno de los más ancestrales con peculiaridades que lo caracterizan; aún falta mucho qué comprender acerca de cómo funciona el sistema inmunológico de las aves es crucial para el desarrollo y los mecanismos de defensa (moleculares y celulares) de las aves, que, si se comprenden, pueden mejorar su salud y productividad.

La Ventana de Nacimiento es una indicación de que los procedimientos podrían necesitar ser cambiados y que el servicio/mantenimiento del equipo es llevado a cabo regularmente. El gerente de la incubadora debe tener conocimiento de la mortalidad acumulada de los primeros 7 días de sus clientes y/o empresa. Es esencial tener esta información para entender qué está pasando con el proceso de incubación (Tweed, 2014).

De acuerdo a Francisco (2019), la experiencia en biología molecular en este momento. En los siguientes campos, la inmunología ha llevado al desarrollo de técnicas de vacunaciones nuevas y más seguras para la medicina veterinaria. La base de estas técnicas es el uso de vectores víricos que produzcan genes que codifican péptidos inmunogénicos.

Mediante esta investigación se desea analizar el efecto de las ventanas de nacimiento sobre la respuesta inmunológica de los pollitos COBB 500, la importancia del estudio se centra en la expectativa de que los productores de pollos de Manabí tengan la posibilidad de mejorar su productividad recibiendo pollitos bb de mejor calidad, que les permita alcanzar los estándares de producción de acuerdo a la línea genética y su capacidad productiva, además obtener pollitos de mejor calidad inmunológica que permitan reducir la presencia de patologías de esta forma contribuir a la reducción de animales descartados que pudieran afectar el medio ambiente.

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 OBJETIVO GENERAL

Evaluar el efecto de las ventanas de nacimiento sobre la respuesta inmunológica de los pollos COBB 500 de ambos sexos.

1.3.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Valorar las ventanas de nacimiento con respecto a sexo en pollos y su efecto en la carga de anticuerpos maternos y vacunales en pollos COBB 500.

Estimar la influencia de las ventanas de nacimiento con respecto a sexo en la morfometría y peso de los órganos linfoides en pollos COBB 500.

1.4 HIPÓTESIS, PREMISAS Y/O IDEAS A DEFENDER

La ventana de nacimiento de 504 horas en pollos COBB 500 machos incrementa la respuesta inmunológica de los mismos.

CAPÍTULO II. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

2.1 VENTANA DE NACIMIENTO

Según Cedeño (2022) menciona que La ventana de eclosión (HV) es el intervalo entre la primera y la última eclosión en el criadero. Sin embargo, dado que en la práctica es muy difícil inspeccionar cada paleta abriendo la trampilla sin causar incontrolabilidad en el entorno de la máquina, es probable que esta sea una medida aproximada más que exacta.

De acuerdo a la cita anterior, Dentro de un mismo criadero, existen diferentes periodos de incubación llamados ventanas de incubación. Si el período de incubación es demasiado largo, este período hará que las aves mueran de hambre y se deshidraten, lo que afectará su rendimiento. La ventana de incubación se refiere al intervalo de tiempo entre la incubación y los períodos de incubación. Si se extiende la ventana de incubación, el primer y último pollito que nazca desarrollará daño metabólico a medida que pasen más tiempo en la incubadora.

El nacimiento de aves viables y fuertes es un factor clave para mejorar el desempeño del pollo de engorde. Para aumentar la probabilidad de producir aves saludables es importante mantener buenas prácticas de manejo en la incubadora (Tweed, 2020).

Este mismo autor señala que, la ventana de nacimiento verifica el número de polluelos que nacen después de trasladar los huevos de un criadero a otro, se producen más problemas de deshidratación si los polluelos nacen demasiado pronto, se cree que la deshidratación a lo largo esta etapa puede desembocar en un crecimiento de la mortalidad acumulada a los 7 y 14 días y/o bajo desempeño en el campo, Los pollos que nacen tarde pueden provocar una mala eclosión, problemas de calidad de los pollitos, un mayor número de huevos sin eclosionar y huevos con embriones vivos pero sin eclosionar.

2.1.1 MANEJO DE VENTANA DE NACIMIENTO

El tiempo entre la primera y la última incubación se denomina ventana de incubación (VN), pero en la práctica es muy difícil probar cada bandeja individual al abrir la incubación sin crear una situación incontrolable en el entorno de la planta. (Boerjan, 2015).

COBB- Vantress (2020), describe El número de pollitos nacidos al momento de pasar los huevos a la nacedera se puede observar que los pollitos que nacen muy tempranos, conllevaran problemas de deshidratación que se reflejaran en un crecimiento de la mortalidad acumulada a los 7 y 14 días, de esta manera Tweed, (2014). Asegura el bajo desempeño productivo en el campo, así mismo sucede con los pollitos nacen muy tarde, pueden acontecer en un nacimiento pobre, bajos porcentajes de nacimiento, problemas de calidad de pollito.

El manual advierte que lo más importante que hay que recordar es que no todos los polluelos nacen al mismo tiempo y que lo típico es un intervalo de 24 a 30 horas entre el primero y el último, La cantidad de desarrollo del embrión determina el período de incubación, que varía de un huevo a otro pero está influenciado en gran medida por la temperatura de la incubadora. Una temperatura más alta durante la incubación promueve un mayor desarrollo embrionario al acelerar el metabolismo, mientras que una temperatura más baja ralentiza el metabolismo y retrasa el desarrollo embrionario.

Según la Guía de manejo para la Incubación COBB 500 (2020), La planificación precisa del criadero y del entorno del criadero es esencial para garantizar una eclosión óptima. Las altas temperaturas pueden provocar una eclosión prematura, deshidratación, disminución de la absorción del saco vitelino y pérdida del ombligo en los pollitos. La mala calidad de los pollitos y un retraso en la ventana de eclosión pueden ser el resultado de temperaturas extremadamente bajas. Además, la humedad tiene una gran influencia en la calidad de los pollos. Además, la humedad tiene una gran influencia en la calidad de los pollos.

2.2 SEXADO DE POLLITOS COBB POR PLUMA

COBB VANTRESS (2021), En algunos casos, las crías son separadas por sexos, para que estas puedan ser manipuladas concorde a los requerimientos específicos del sexo masculino y femenino a la hora de poner huevos. El sexado de aves de corral por la observación visual de las plumas es una forma rápida y no invasiva de distinguir los pollos. Los pollos de engorde con plumaje sexual (plumaje lento) se pueden obtener emplumando cuando tienen un día de edad.

Este tipo de clasificación del sexado por plumas debe realizarse en un área que cuente con buena iluminación. El primer paso es levantar al pollo de tal manera que el cuello repose entre los dedos índices y medio, apoyando el cuerpo del pollito con los dedos anular y meñique. Realizando poca presión, se estira el ala como un ventilador. Las plumas de la hilera inferior se denomina primarias y la hilera superior serán plumas de cobertura. Se debe investigar si la variación de machos y hembras (48 a 52) se desliga del valor normal.

2.3 EL SISTEMA INMUNE DE LAS AVES

Burns et al. (2014) manifiestan que, el sistema inmunológico de las aves, el cual está compuesto por varias líneas de defensa para prevenir la entrada de los patógenos e impedir que ocurra la infección comprende dos tipos de respuesta inmune o inmunidad: innata y de adaptación.

Según Tizard (2019) el sistema inmunitario proporciona a los animales una protección esencial contra la invasión microbiana; por lo tanto, diferentes mecanismos de defensa son necesarios para lograr la ausencia de enfermedad, incluyendo barreras físicas que ayuden a expulsar patógenos del ambiente externo, inmunidad adquirida que brinda protección a largo plazo, mientras que la inmunidad innata ayuda a la inmunidad primaria y rápido.

2.3.1 TRANSFERENCIA PASIVA DE INMUNIDAD EN POLLOS

Los pollitos recién nacidos no pueden defenderse de la invasión microbiana que encuentran cuando el huevo eclosiona, porque el huevo crea un ambiente bastante

saludable y estéril, y tan pronto como el pollito emerge, ingresa a un ambiente a menudo es contaminado, por ejemplo, microorganismos patógenos. La transferencia de inmunidad de la madre hacia al pollito recién nacido es un momento importante para la supervivencia de este último, porque sin esta inmunidad el pollito no tiene medios para enfrentarse a un ambiente contaminado (Sharma, 2011).

El mismo autor menciona que, la transferencia de inmunidad de la madre al recién nacido ocurre de diferentes maneras. Por ejemplo, los mamíferos transmiten esta inmunidad a través del calostro, que es leche concentrada con gran cantidad de proteínas, que el recién nacido puede tragar a través del pecho de la madre, que debe aparecer preferentemente de 6 a 2 horas después del nacimiento; si se da calostro después de este tiempo, el calostro se considera alimento y se consume por digestión enzimática a través del intestino.

La transferencia de un organismo a otro se denomina inmunidad materna como en los pollos, los anticuerpos maternos (MAB) se producen en un proceso llamado hiperinmunización y luego se transmiten a los nuevos pollitos a través del huevo. Este es un tipo de inmunidad pasiva, en promedio dura de una a dos semanas. Su tarea principal es proteger a los pollitos en sus primeras etapas, porque en este momento el sistema inmunológico no está completamente desarrollado, lo que hace que el pollo sea vulnerable (Mestanza, 2022).

2.3.2 ÓRGANOS DEL SISTEMA INMUNE AVIAR

El sistema inmunológico aviar consta de órganos linfoides primarios y secundarios, desde el saco de flema en la etapa embrionaria, muchas células indiferenciadas se mueven hacia el timo y la bolsa de Fabricio, donde tienen lugar la linfotopoyesis, la selección y diferenciación de linfocitos T o B. En el timo, los linfocitos T se producen para la inmunidad local y celular, mientras que los linfocitos B responsables de la inmunidad humoral se producen en la Bolsa de Fabricio (Closas, 2022).

2.4 ESTRUCTURA DEL SISTEMA INMUNE AVIAR

2.4.1 BOLSA DE FABRICIO

Anatómicamente, la bolsa se encuentra en el extremo distal del intestino (recto), cerca de la cloaca en la pared dorsal. Macroscópicamente, es un órgano en forma de saco con pliegues internos (lóbulos) en la mayoría de las aves, pero su forma varía según la especie. Los animales sanos tienen cada uno entre 8.000 y 12.000 folículos (Rodríguez, 2016).

El mismo autor refiere, que La bolsa de Fabricio se comunica con el intestino a través de un canal/tubo de la bolsa que facilita la entrada de antígenos intestinales en la bolsa a través de un proceso único llamado peristaltismo retrógrado anal. Se cree que este catéter produce anticuerpos de tipo IgA e IgY (inmunoglobulinas). El saco alcanza su tamaño máximo entre las 4 y 12 semanas de edad, pero el tiempo que tarda en alcanzar tamaño (como su descomposición y encogimiento) varía entre especies.

Asimismo, argumenta que, Es difícil distinguir y revelar el saco quístico después de la involución y la atrofia. Bajo el microscopio, los sacos quísticos están sostenidos por tejido conectivo, la corteza y el cerebro contienen folículos linfáticos, los pliegues están cubiertos por epitelio columnar, pero la corteza y médula se separa la médula folicular. A través de finas invaginaciones epiteliales y de la membrana basal (proyecciones de avestruz y emú); Los espacios libres son comunes en la médula ósea, donde la presencia de granulocitos (heterófilos/neutrófilos) está generalizada a lo largo de los bordes de los folículos.

Al igual que las células M de los mamíferos, la bolsa de Fabricio tiene un epitelio asociado a folículos (FAE) que promueve el transporte de antígenos. Sin embargo, los FFA no están limitados por el tejido linfoide situado junto a la membrana basal, que tiene un número significativo de linfocitos (p. ej. ej., células M. .); AGE Es un epitelio columnar bajo. La bolsa atrófica se caracteriza por una combinación única de músculo liso, tejido fibroso, macrófagos y folículos pilosos en degeneración. (Rodríguez, 2016).

2.4.2 TIMO

La vena yugular y el cuello es donde se ubica anatómicamente. Se trata de folículos cuyo número varía según la especie (7 para pollos de engorde). Se caracteriza por su color rosa. Cada lóbulo está formado, microscópicamente, por una corteza y una médula con límites menos definidos, muy parecidos a la bolsa de Fabricio. (Rodríguez, 2016).

El mismo autor indica que, el timo consta de células epiteliales reticulares la cual es su estructura de soporte, La corteza y el cerebro albergan macrófagos. A veces se pueden observar células con microvellosidades epiteliales en el cerebro. Los cuerpos escamosos de Hassall o quistes pueden desarrollarse a partir de células epiteliales. Las aves tienen menos cuerpos de Hassall que los mamíferos. En la pubertad, cuando desaparece la corteza, se forma el timo. es esencial para la diferenciación y generación de células T listas para migrar a diversos órganos/tejidos que requieren una respuesta dependiente de T.

2.4.3 BAZO

El bazo se puede encontrar anatómicamente en la unión entre proventrículo-molleja. Entre especies su forma puede cambiar; Los pollos son de forma ovalada y de color rojo ladrillo. Ocasionalmente se descubren apéndices, que son bazos adicionales. Bajo el microscopio, la distinción entre el cerebro rojo y el blanco no es tan clara como en los mamíferos. Existen trabéculas de tejido conectivo indiferenciadas, cuya circulación es abierta, es decir, no existe conexión directa entre arterias y venas, están recubiertas de capilares (vainas de Schweiger-Seidale), que al observarse al microscopio aparecen como áreas pálidas. . (Rodríguez, 2016).

De acuerdo al mismo autor, La pulpa blanca se presenta principalmente alrededor de las arterias y vainas de forma difusa, con centros germinales irregulares y ausencia de órganos que reemplacen parcialmente a los ganglios linfáticos de donde emerge. Los capilares están rodeados de macrófagos con propiedades

fagocíticas. Responder; Su importancia está relacionada con el procesamiento y presentación de antígenos y la generación de células T erectoras.

2.4.4 RESPUESTA INMUNE ADQUIRIDA

A través de la inmunidad adaptativa específica, las células retienen la "memoria" de un encuentro con un patógeno incluso después de que el patógeno haya sido eliminado del cuerpo y la respuesta inmune al mismo haya sido completa. La inmunidad adaptativa es muy específica de los factores que estimulan su desarrollo. Y el costo es alto. Debido al costo metabólico para las aves. (Guerrero, 2015).

También señala, que Las células B, las células T, las células presentadoras de antígenos como los macrófagos y las células dendríticas se encuentran entre las células más importantes que median la inmunidad adaptativa. Debido a que los linfocitos B producen anticuerpos particulares, son el componente de la respuesta inmune con el que los técnicos avícolas están más familiarizados y conocen mejor. Los linfocitos T pueden inducir respuestas inmunes celulares (llamadas Th1), así como inmunidad humoral o Th2.

2.5 PROGRAMA DE VACUNACIÓN QUE SE USA PARA GUMBORO Y NEWCASTLE EN POLLOS DE ENGORDE

De acuerdo a Rojo et al. (2016), el control de enfermedades tiene como primer paso establecer un buen programa de vacunación en las aves, Estas iniciativas tienen como objetivo proteger a las aves de las enfermedades y proporcionar a las crías altos niveles de anticuerpos maternos que neutralizan los patógenos para una defensa inmediata. Generalmente se utiliza el protocolo general para los programas de vacunación de pollos:

Tabla 1. Programas de vacunación para pollos de engorde

Edad	Enfermedad	Cepas	Método
------	------------	-------	--------

1 día	Marek	HVT c.a	S.c./i.m.
7 – 10 días	Gumboro	Tipo intermedio	Agua de bebida/ocular/ aspersión gota gruesa
18 – 21 días	Gumboro	Tipo intermedio	Agua de bebida/ocular/ aspersión gota gruesa
25 – 28 días	Enfermedad de Newcastle	Tipo LaSota	Agua de bebida/ocular/ aspersión gota gruesa

Fuente. Hanson (2005).

Hanson (2005) manifiesta que, En zonas de alto riesgo, se aconseja inyectar simultáneamente en la granja la vacuna inactivada contra la enfermedad de Newcastle; puede no estar incluido en las condiciones locales. Si la vacuna contra la enfermedad de Marek se administra por vía subcutánea, la vacuna inactivada debe inyectarse por vía intramuscular el primer día de vida y viceversa. Revacunación con vacuna viva contra la enfermedad de Newcastle a los 25-28 días de edad.

Dependerá mucho del nivel de inmunidad maternal el efecto de la vacunación contra la enfermedad de Gumboro, Las fechas de vacunación recomendadas se basan en la experiencia general, pero es necesario conocer los niveles de anticuerpos de la madre para obtener un asesoramiento más adecuado. Las aves con un mayor nivel de inmunidad materna deben vacunarse contra la enfermedad de Gumboro entre 18 y 21 días después del nacimiento. Sin embargo, si la inmunidad de la madre no es homogénea, se recomiendan dos vacunas, la primera con una vacuna viva intermedia entre los 7 y 10 días de edad. (Hanson, 2005).

2.6 LÍNEA COMERCIAL COBB 500

Se debe de diferenciar muy bien la gallina del gallo o pollo (macho) Cobb, ya que se crían para distintos objetivos según su género, la gallina tiene como principal función producir los huevos del cual nacerán los pollitos, que son utilizados para el aprovechamiento cárnico y los pollos de esta línea llegan a presentar una excelente viabilidad y destacada transformación de alimento, por lo cual es una de las razas favoritas por parte de los avicultores (Caicedo y Jacome, 2014).

Hoy en día, los productores buscan pollos con buenas características de supervivencia y bienestar animal, además de aquellos que puedan crecer rápidamente. Los rasgos económicos relacionados con el crecimiento, el peso rentable, la conversión alimenticia y la alimentación muestran el compromiso de Cobb con la genética avícola. Se han logrado avances increíbles. Además de nuestros avances genéticos, la masa muscular ha mejorado la función cardiovascular, mejorada la fuerza ósea y aumentado la uniformidad corporal. (COBB VANTRESS, 2020).

2.6.1 CARACTERÍSTICAS

Según Caicedo y Jacome (2014) las características del pollo Ross son:

- Tienen la tasa de conversión más baja del feed. Esto quiere decir que son pollos que convierten más carne por ingesta de alimento (ganan peso rápidamente).
- Puede prosperar en baja densidad.
- Buena tasa de crecimiento. Esto está relacionado con la tasa de rotación del alimento de los pollos de engorde.
- Los costos de producción de carne son más bajos.
- Muestra un buen crecimiento incluso con dietas baratas.

Asimismo, recalcan que, Otra ventaja del pollo Cobb es que, al ser una raza bastante precoz, engorda rápidamente y por tanto puede ser utilizado o sacrificado a una edad temprana. También se considera uno de los mejores asadores por su ternura y textura carnosas. Su carne es de excelente calidad.

2.7 SEROLOGÍA

2.7.1 CONTROLES SEROLÓGICOS

La prueba de Ensayo Inmunoabsorbente Ligado a Enzima (ELISA) es uno de los controles serológicos comúnmente utilizados para medir el nivel de anticuerpos enfermedades infecciosas para así establecer planes preventivos que facilita su

comparación con otros países que utilizan esta prueba (Villegas, 2015; citado por Peralta, 2021).

2.7.2 ENSAYO INMUNOABSORBENTE LIGADO A ENZIMA (ELISA):

Las reacciones inmunoenzimáticas sirven de base, Los antisueros están marcados con enzimas y las mediciones espectrofotométricas de las reacciones colorimétricas se utilizan para determinar los resultados. Esta prueba es extremadamente precisa, rápida y asequible; el suero sólo necesita diluirse una vez y la cantidad de anticuerpos presentes en la muestra está directamente correlacionada con la intensidad del color observado durante la prueba. Además, los resultados se organizan en grupos o perfiles en el histograma. Es importante analizar el comportamiento del suero en el histograma, la media geométrica, los valores máximos y mínimos y el coeficiente de variación, porque muestra la homogeneidad de los resultados. Se detectaron anticuerpos IgG e IgM.

El nombre de la muestra que presenta la dilución más alta a la que se produjo una reacción positiva se utiliza para expresar los resultados de la prueba de inhibición de la hemaglutinación y neutralización sérica del virus, por ejemplo, 1:64 o su valor inverso de 64, el logaritmo. Los resultados también se pueden expresar en forma base. Tizard, R. (2019).

2.7.3 POSIBLES RESULTADOS SEROLÓGICOS

Lo que se puede anticipar en la avicultura se muestra en los resultados a continuación. Estos no son hechos inmutables. El tipo de vacuna utilizada (emulsionada, de virus vivo, recombinante, etc.) puede provocar diferencias. Vacunas, cepas utilizadas, calendario de vacunación y estado inmunológico de las aves.

Enfermedad de Newcastle: la prueba de hemaglutinación (HI) es la más utilizada. La presencia de anticuerpos maternos en pollitos de un día sugiere un efecto protector. En pollos de engorde covacunados, el título esperado a las 5 semanas de edad está entre 1:32 y 1:512. Para ponedoras o reproductoras, se pueden esperar títulos entre 1:32 y 1:2048 utilizando una vacuna emulsionada y 2 o 3

vacunas de virus vivos. Los títulos inferiores a 1:16 indican que las aves son susceptibles a la enfermedad, aunque se ha informado que las aves están protegidas de la infección incluso con títulos de 1:8. Un título ELISA de 0-397 es una muestra negativa. (Villegas, 2015; citado por Peralta, 2021).

Sharma (2022) afirma que boerBronquitis Infecciosa: La prueba más utilizada es el ensayo inmunoabsorbente ligado a enzimas, ELISA, Los anticuerpos de la madre tienen un efecto protector en los pollitos de un día.

Los títulos en pollos de engorde a los que se les administran vacunas de virus vivos deben oscilar entre 500 y 2500. Los títulos de 10.000 o más son típicos en aves que ponen o se reproducen mientras portan dos o tres virus vivos. Debido a la reactividad cruzada de serotipos, la prueba de hemaglutinación (HI) puede producir resultados contradictorios; los títulos inferiores a 1:40 son negativos y los títulos entre 1:640 y 1:2560 en aves que han recibido dos o tres vacunas de virus vivos. ; La vacuna emulsionada puede alcanzar 1:10 240.

La prueba del suero neutralizante de virus (VSN) es difícil, costosa, requiere mucho tiempo y no permite evaluar muchos sueros a la vez. Se espera que las aves portadoras de 3 virus vivos tengan títulos entre 1:160 y 1:1280 y 1:10,240 para las vacunas emulsionadas.

La prueba más común para detectar la infección por la Bolsa de Fabricio es el ELISA y se ha demostrado que en los pollitos de un día los anticuerpos maternos tienen un efecto protector. A las cinco semanas de edad, los pollos de engorde que recibieron una o dos vacunas con virus vivos deben tener títulos entre 500 y 2500. Los títulos en aves que han recibido vacunas en emulsión pueden oscilar entre 5.000 y 20.000. Al realizar la prueba VSN, un título inferior a 1:40 se considera negativo; las aves que han recibido vacunas con virus vivos deben tener títulos entre 1:160 y 1:1280. Las aves vacunadas con vacunas en emulsión pueden tener títulos entre 1:5120 y 1:20480.

CAPÍTULO III. METODOLOGÍA

3.1 UBICACIÓN

El desarrollo de este trabajo experimental se efectuó en las UDIV Planta de Incubación, galpón de crianza de pollos ubicado en la Unidad Pastos y Forrajes, ubicados en el sitio El Limón del cantón Bolívar provincia de Manabí, situados geográficamente entre las coordenadas 0 0 49' 23" latitud sur; 80 o 11' 01" latitud oeste y una altitud de 15 m.s.n.m. y en el Laboratorio ANIMALAB, de la ciudad de Machachi.



Figura 1. Ubicación de la Planta Incubadora

Fuente. (Google maps, 2022)

Tabla 2. Condiciones climáticas de la ESPAM-MFL

DATOS	
Humedad relativa (%)	82.3
Evaporación (mm)	1528
T. Ambiente (°C)	27
Precipitación (mm)	992.7
Horas sol (horas)	1134.7
Vientos (m/s)	1.5

Fuente. Estación Meteorológica ESPAM MFL (Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López), 2022.

3.2 DURACIÓN

El proyecto tuvo una duración de 14 semanas que corresponden a ocho semanas en ejecución de trabajo de campo y cuatro semanas para el análisis y procesamiento de los datos.

3.3 MÉTODOS Y TÉCNICAS

La investigación se enmarcó en un método inductivo – deductivo o científico para el desarrollo del trabajo. Dicho método es un proceso sistemático de investigación que consta de partes independientes.

La recopilación de datos de este trabajo se realizó mediante las técnicas de observación y de fichaje para el registro de los datos obtenidos durante la investigación.

3.4 FACTORES EN ESTUDIO

Ventanas de nacimiento

Sexo

3.5 DISEÑO EXPERIMENTAL

El trabajo de esta investigación se organizó mediante un diseño de bloques completamente al azar, con arreglo factorial (4x2), con ocho tratamientos y tres repeticiones, mismo que corresponde al siguiente modelo estadístico.

$$Y_{ij} = \mu + t_i + f_a + f_b + \beta_j + \epsilon_{ij}$$

Donde:

Y_{ij} = Variable de respuesta en el i-ésimo tratamiento y j-ésimo bloque

μ = Media general

t_i = Efecto de i-ésimo tratamiento

f_a = Efecto de i-ésimo factor A

\mathbf{fb} = Efecto de j-ésimo factor B

β_j : Efecto del j-ésimo bloque

ϵ_{ij} = Efecto del error experimental

3.6 UNIDAD EXPERIMENTAL

El total de pollitos que se emplearon para cumplir con esta investigación fue de 480 pollitos (unidades observacionales), 160 para cada una de las tres repeticiones semanales. Por lo cual este estudio contó con 24 unidades experimentales, que estuvieron distribuidas por tres semanas que correspondieron a las repeticiones o bloques.

Para el análisis de anticuerpos las unidades experimentales estuvieron conformadas por 40 pollitos por cada ventana de nacimiento, 20 hembras y 20 machos, distribuidos mediante la combinación de factores ventana de nacimiento y sexo de los pollitos.

3.6.1 DESCRIPCIÓN DE LOS TRATAMIENTOS

T1= pollitos nacidos y secos a las 486 horas, machos

T2= pollitos nacidos y secos a las 492 horas, machos

T3= pollitos nacidos y secos a las 498 horas, machos

T4= pollitos nacidos y secos a las 504 horas, machos

T5= pollitos nacidos y secos a las 486 horas, hembras

T6= pollitos nacidos y secos a las 492 horas, hembras

T7= pollitos nacidos y secos a las 498 horas, hembras

T8= pollitos nacidos y secos a las 504 horas, hembras

3.6.2 ESQUEMA DE DISEÑO EXPERIMENTAL

Con el diseño experimental planteado, el número de tratamientos, unidades experimentales y pollitos por cada unidad se detalla a continuación en la Tabla 3, la distribución de los tratamientos.

Tabla 3. Distribución de Tratamientos

Ventanas de nacimiento	Machos	Hembras	Repetición	Pollitos x repetición	Total
486 horas	20	20	3	40	120
492 horas	20	20	3	40	120
498 horas	20	20	3	40	120
504 horas	20	20	3	40	120
Total, pollitos					480

3.6.3 ESQUEMA DEL ADEVA

Bajo esta distribución se obtuvo la siguiente tabla para el análisis de varianza ADEVA.

Tabla 4. Análisis del ADEVA

FUENTES DE VARIACIÓN	GRADOS DE LIBERTAD
Total	23
Factor A	3
Factor B	1
Factor AxB	7
Bloque	2
E.E.	10

3.7 VARIABLES A MEDIR

3.7.1 VARIABLES INDEPENDIENTES:

Ventanas de nacimiento

Sexo de los pollos

3.7.2 VARIABLES DEPENDIENTES:

Título de anticuerpos maternos pollitos a día de nacidos (%)

Título de anticuerpos vacunales pollos vacunados a 21 días (%)

Peso de pollitos al nacimiento (gr)

Peso de pollo al día 21 (gr)

Peso de órganos linfoides timo, bazo, bolsa de Fabricio al día de nacimiento (gr):

Peso de órganos linfoides, pollos al día 21 (gr)

Morfometría de órganos linfoides al día de nacimiento (%)

Diámetro de bolsa de Fabricio día de nacimiento y día 21 (mm)

Morfometría de órganos linfoides al día 21 (%)

Relación peso bazo/burza (%)

3.8 MANEJO DEL EXPERIMENTO

3.8.1 DETERMINACIÓN DE ANTICUERPOS MATERNOS AL NACIMIENTO DE POLLOS.

Se evaluó al nacimiento la presencia de anticuerpos maternos tomando 20 pollitos por cada ventana de nacimiento (80 pollitos por semana) de los cuales se obtuvo mediante punción cardiaca con aguja 21 x 1 ½, 1 - 2 ml de sangre por ave, misma que se introdujo en un tubo de ensayo estéril, y se dejó reposar horizontalmente 15 minutos aproximadamente para que se produzca la separación del suero. Luego de esto se extrajo el suero mediante una pipeta de precisión para depositarlo en un tubo eppendorf de 1,5 UL, en los cuales se conservaron en congelación.

Las muestras de suero congeladas fueron enviadas al Laboratorio ANIMALAB CIA. LTDA. de la ciudad de Machachi en el cual mediante la técnica de ELISA indirecto se realizó la determinación de los anticuerpos maternos, los cuales fueron expresados con valores en %, con base Log₁₀ del título/vacuna, respecto a las enfermedades de Newcastle y Gumboro.

Los demás pollitos fueron vacunados y llevados al galpón de crianza, de los cuales se les aplicó el mismo procedimiento al día nacimiento y 21 días de vida.

3.8.2 DETERMINACIÓN DE ANTICUERPOS VACUNALES A LOS 21 DÍAS DE NACIDOS

Los pollitos fueron llevados al galpón de crianza y recibieron una dosis vacunal al nacimiento frente a Marek, al séptimo día frente a Newcastle y Gumboro, al día 14 refuerzo frente a Gumboro y Newcastle de acuerdo a la normativa vigente en el programa de vacunación para pollos de engorde determinado (AGROCALIDAD, 2013).

Los 20 pollitos vacunados por semana que fueron llevados al galpón de crianza de acuerdo a cada ventana de nacimiento evaluada, todos se sacrificaron al día 21 de vida para la determinación de los anticuerpos vacunales frente a las enfermedades de Newcastle y Gumboro y para la toma de peso de los órganos linfoides.

3.8.3 PESO Y MORFOMETRÍA DE ÓRGANOS LINFOIDES

De los mismos 20 pollitos de ambos sexos que se sacrificaron para la evaluación de inmunidad tanto materna como vacunal en cada semana, así como en cada ventana de nacimiento, se tomó el peso de los órganos linfoides (timo, bazo y bolsa de Fabricio), los que previa eliminación del tejido graso, fueron pesados individualmente en una balanza de precisión con capacidad de 200 gr y una sensibilidad de 0,001 g (Wehner, 1999).

Por medio de un bursómetro (regleta plástica con 8 perforaciones circulares de diámetros crecientes desde 1/8 a 1 pulgada) se determinó el diámetro mayor de la bolsa de Fabricio. Posteriormente se calculó la relación entre los órganos linfoides y el peso corporal (índices morfométricos) y la relación entre la bolsa de Fabricio y el bazo, utilizando las fórmulas propuestas por Grieve (1991, citado por Páez, 2017), donde:

$$\text{Índice morfométrico} = \frac{\text{Peso órgano (g)}}{\text{Peso corporal (g)}} \times 100 \quad [1]$$

$$\text{Relación bursa/bazo} = \frac{\text{Peso bursa (g)}}{\text{Peso bazo (g)}} \quad (\text{Tambini et al., 2010}) \quad [2]$$

Estos procedimientos se llevarán a cabo al día de nacimiento y al día 21 de vida.

3.9 ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Comprobar el ajuste a la normalidad de cada variable por las pruebas de Shapiro-Wilk, y se procederá a eliminar los casos y variables anómalos.

Relación entre las variables dependientes. Correlaciones de Pearson para cada grupo de tratamiento y cada sexo.

Relación entre las variables o factores: Cálculo del modelo o función de regresión lineal múltiple de la relación de cada variable con el tratamiento horas de incubación y el sexo, representación gráfica de las funciones de regresión.

Análisis del efecto de los factores sexo y tratamiento (nivel de significación $p < 0,05$) sobre las variables dependientes.

Efecto del sexo: Prueba T de comparación de valores medios entre sexos para cada tratamiento.

El efecto del tratamiento mediante análisis de varianza (ADEVA) de las medias y varianzas entre las cuatro ventanas de nacimiento para cada sexo.

CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 TÍTULO DE ANTICUERPOS MATERNALES POLLITOS AL DÍA DE NACIDOS

Los resultados en cuanto a la presencia de anticuerpos maternos en el pollito recién nacido indican que no existe diferencia estadísticamente significativa ($p > 0.05$) entre medias de horas de nacimiento, para las enfermedades Gumboro y Newcastle.

Tabla 5. Anticuerpos maternos en pollitos, según la ventana de nacimiento

HORAS	N	GUMBORO	NEWCASTLE
486	3	0,06	0,02
492	3	0,05	0,03
498	3	0,07	0,06
504	3	0,06	0,04
E.E		0,02	0,01
P. VALOR		0,6938	0,3418

Medias con una letra común en las columnas no son significativamente diferentes ($p > 0.05$)

Al realizar la evaluación de resultados respecto a los anticuerpos maternos en pollitos recién nacidos no se encontró diferencias significativas entre las medias con respecto al factor sexo, es decir los anticuerpos no difieren de pollitos hembras o machos.

Tabla 6. Anticuerpos maternos en pollitos, según el sexo

SEXO	N	GUMBORO	NEWCASTLE
HEMBRA	6	0.0742	0.0403
MACHO	6	0.0437	0.0387
P-VALOR		0.0871	0.9073

Medias con una letra común en las columnas no son significativamente diferentes ($p > 0.05$)

De esta manera Arteaga et al. (2013) afirman que, la vacuna vectorizada no demostró interferencia en los anticuerpos maternos que fue aplicada en el primer día de edad y no presentó morbilidad, razón por la cual se considera a la vacuna muy inocua por lo que el autor expresa que la vacuna vectorizada no tuvo reacciones inesperadas, ni lesiones en bolsas de Fabricio (reacción postvacunal) ni morbilidad, demostrando así su integridad inmunológica logrando que el ave sea más productiva.

Por este motivo Hamal et al. (2006) proponen que, para obtener anticuerpos maternos en pollos de engorde, se examinen los niveles de anticuerpos antiviral de la enfermedad de Newcastle (NDV).

Según los métodos ELISA, indistintamente de la línea de pollo con que el que se trabaje, se estimó el porcentaje de transferencia plasmática entre madre y polluelo detectando anticuerpos totales de anti-NDV, se encontró que los niveles de antígeno específico en el plasma de las madres que eran un indicador directo de transferencia de anticuerpos maternos a la circulación de los polluelos, con porcentajes de transferencia esperados de aproximadamente el 30%. Así mismo a los pollitos, especialmente durante las primeras semanas de edad, cuando su sistema inmunológico aún no es completamente funcional.

4.1.1 TITULO ANTICUERPOS NEWCASTLE VERSUS HORAS DE INCUBACIÓN AL DÍA DE NACIDOS

Los anticuerpos para Newcastle y las horas de incubación tienen una correlación positiva con un valor 0.72, a medida que aumenta las horas de incubación aumenta los anticuerpos de la madre.

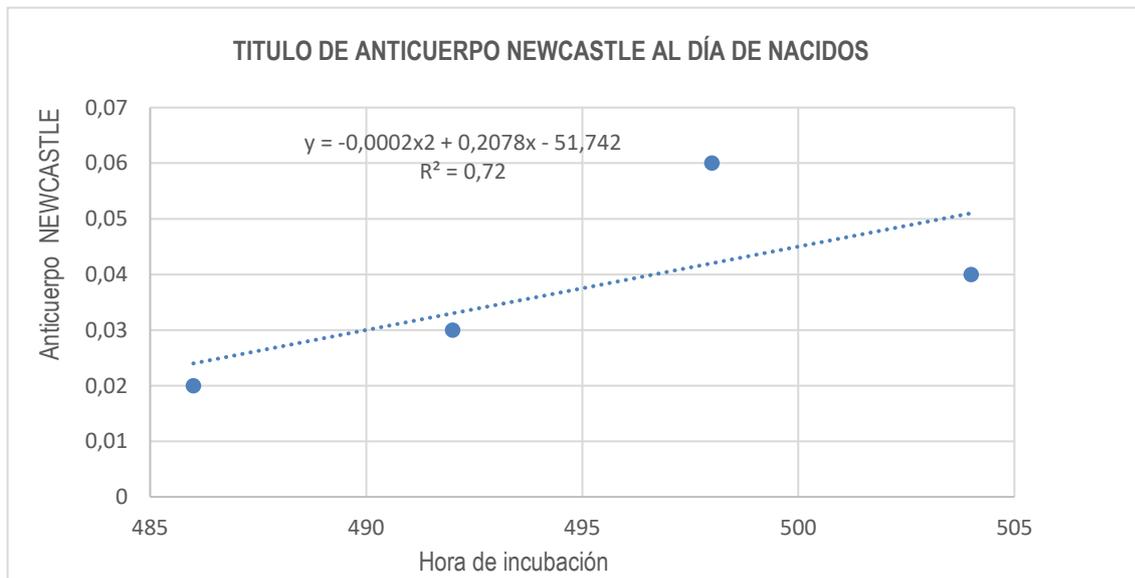


Figura 2. Relación de anticuerpos NEWCASTLE versus horas de incubación en pollos recién nacidos

4.1.2 TITULO ANTICUERPOS GUMBORO VERSUS HORAS DE INCUBACIÓN AL DÍA DE NACIDOS

Los anticuerpos maternos para Gumboro y las horas de incubación no tienen una correlación significativa con un valor 0.1, que a medida que aumenta las horas de incubación no ve afectado los niveles de anticuerpos maternos.

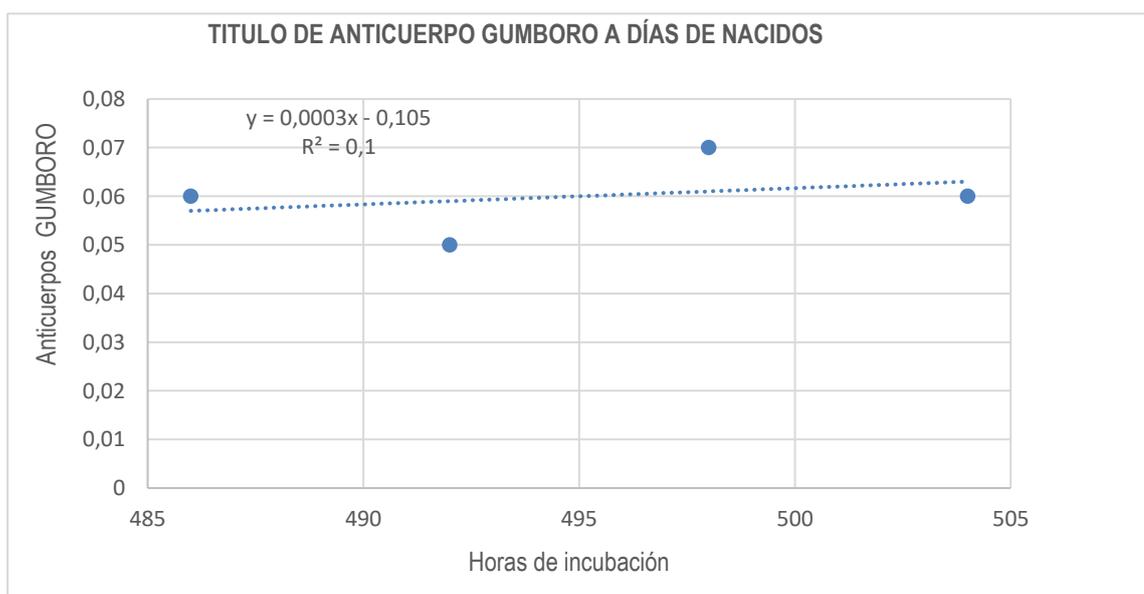


Figura 3. Relación de anticuerpos GUMBORO versus horas de incubación al día de nacidos

4.2 TÍTULO DE ANTICUERPOS VACUNALES POLLOS DE 21 DÍAS DE VIDA

Con respecto al diagnóstico de la presencia de anticuerpos vacunales al día 21 de vida de los pollos, no existe diferencia estadísticamente significativa ($p > 0.05$) entre las medias para las enfermedades de Gumboro y Newcastle.

Tabla 7. Anticuerpos vacunales en pollitos al día 21 de vida, según la ventana de nacimiento

HORAS	N	GUMBORO	NEWCASTLE
486	3	0,22	0,21
492	3	0,20	0,20
498	3	0,16	0,20
504	3	0,14	0,19
E.E		0,03	0,03
P. VALOR		0,2338	0,9519

Medias con una letra común en las columnas no son significativamente diferentes ($p > 0.05$)

Al realizar la evaluación del efecto del factor sexo sobre los anticuerpos vacunales al día 21 de vida de los pollos, se encontró que no existe diferencias significativas ($p > 0.05$) entre la medias encontradas para esta variable respecto a las enfermedades de Gumboro y Newcastle.

Tabla 8. Anticuerpos vacunales al día 21 en pollos, según el sexo

SEXO	N	GUMBORO	NEWCASTLE
HEMBRA	6	0.196	0.202
MACHO	6	0.167	0.198
P-VALOR		0.3676	0.8891

Medias con una letra común en las columnas no son significativamente diferentes ($p > 0.05$)

De acuerdo con la investigación de Mukul et al. (2021) nos corrobora que al aplicar vacunas vivas atenuadas contra el IBDV (Gumboro) para inducir inmunidad activa en pollitos inmunizados maternamente es un desafío y está bien documentado. Se debe al hecho de que los anticuerpos maternos interfieren con la replicación de cepas atenuadas y la virulencia abrumadora de cepas menos atenuadas en pollitos después de nacer.

Sedeik, (2019) indica que mediante ELISA detectó un promedio de (5301 ± 2856) anticuerpos de origen materno (MDAb) contra el IBDV en los pollitos de un día y disminuyó en los grupos no vacunados durante todo el período experimental. Según las instrucciones del fabricante de ELISA, el estado inmunológico del IBDV se consideraría negativo si el título de ELISA fuera inferior a 875, por lo que se consideró negativo a partir de la tercera semana de edad.

4.2.1 TITULO ANTICUERPOS NEWCASTLE VERSUS HORAS DE INCUBACIÓN POLLOS VACUNADOS A 21 DÍAS

Los títulos de anticuerpos para Newcastle en los pollos a los veintiún días de vida y las horas de incubación tienen una correlación negativa con un valor 0.90, a medida que aumenta las horas de incubación disminuyen los anticuerpos vacunales, es decir los pollos tienden a mostrar menor respuesta inmune a medida que tardan más en nacer .

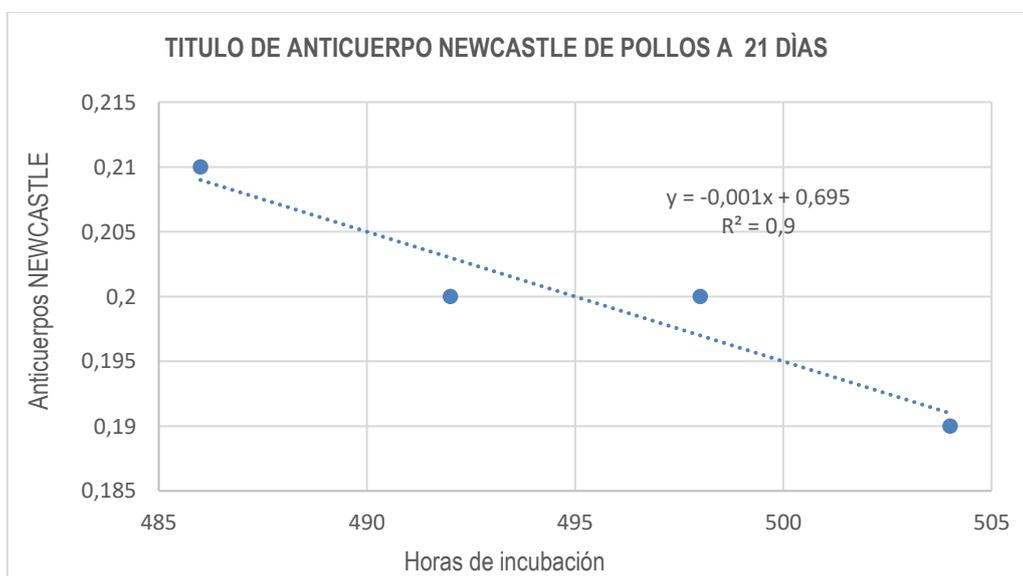


Figura 4. Relación de anticuerpos NEWCASTLE versus horas de incubación a 21 días de vida

4.2.2 TÍTULO ANTICUERPOS GUMBORO VERSUS HORAS DE INCUBACIÓN POLLOS VACUNADOS A 21 DÍAS

Los títulos de anticuerpos para Gumboro en los pollos al día 21 de vida y las horas de incubación tienen una correlación negativa con un valor 0.98, a medida que aumenta las horas de incubación disminuyen los anticuerpos vacunales, es decir los pollos tienden a mostrar menor respuesta inmune a medida que tardan más en nacer.

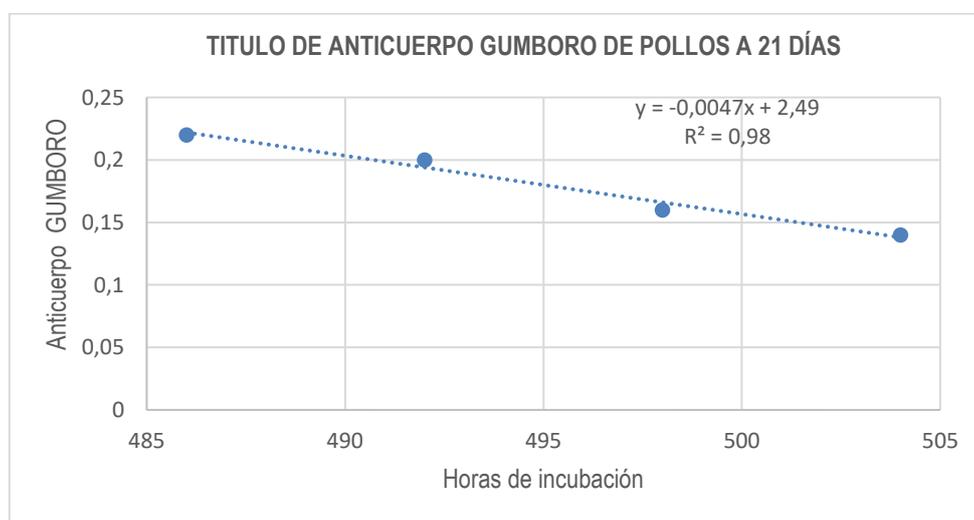


Figura 5. Relación de anticuerpos GUMBORO versus horas de incubación a 21 días de vida

Según Ngongolo, y Chota (2022) en su estudio demuestran que la enfermedad de Newcastle y la Bursitis infecciosa se encuentran entre las enfermedades más devastadoras que pueden causar una mortalidad de hasta el 100%. Además, la asociación existente entre la mortalidad de los pollos por enfermedades con otros factores de riesgo, particularmente la edad, el sexo y la intervención de control. El número total de entrevistados fue de 400, de los cuales el 100% informó que la enfermedad de Newcastle, la Tifoidea aviar y la Coccidiosis causaron mortalidad en sus pollos. De la misma manera la viruela aviar 71,43%, enfermedad infecciosa de la bolsa de Fabricio 57,14%.

Abdeta, et al. (2022) realizaron un estudio de seroprevalencia y factores de riesgo asociados de enfermedades infecciosas, no encontraron, diferencias significativas entre las variables ($p < 0.05$). Sin embargo, los resultados no fueron consistentes

con hallazgos del sexo, el origen y el sistema de manejo eran los factores de riesgo potenciales. Se detectó significativamente una menor prevalencia de IBDV en los pollos machos en comparación con las gallinas. Estas diferencias observadas en la prevalencia del estado de la enfermedad se atribuyen con las diferencias en las prácticas de manejo, la sensibilidad y especificidad de las pruebas de diagnóstico utilizadas y las diferencias en el estado de los pollos en el estudio.

4.3 PESO Y MORFOMETRÍA DE ÓRGANOS LINFOIDES AL DIA DE NACIMIENTO

4.3.1 PESO DE ÓRGANOS LINFOIDES AL DIA DE NACIDOS SEGÙN LA VENTANA DE NACIMIENTO

Los resultados muestran que existe una diferencia estadísticamente significativa ($p < 0.05$) entre las medias para peso de pollitos con respecto a las horas de incubación, donde los pollitos nacidos a las 486 horas tuvieron un mayor peso con promedio de 41.34 g y los nacidos a las 492 horas fueron los menos pesados con media de 40,46 g, sin embargo, en el peso de los órganos linfoides timo, bazo y bolsa de Fabricio y saco vitelino no se encontraron diferencias significativas ($p > 0.05$) respecto a las ventanas de nacimiento.

Tabla 9. Peso de órganos linfoides en pollitos al día de nacidos respecto a la ventana de nacimiento

HORA	PESO DE POLLITOS (g)	PESO DEL TIMO (g)	PESO DEL BAZO (g)	PESO DE SACO VITELINO (g)	PESO BOLSA DE FABRICIO (g)
486	41,34 b	0,28	0,03	4,4	0,05
492	40,46 a	0,28	0,03	4,45	0,06
498	41,32 b	0,28	0,03	4,6	0,05
504	40,77 ab	0,27	0,03	4,38	0,06
P-valor	0,0183	0,2728	0,9761	0,352	0,6128

Medias con una letra común en las columnas no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Estos resultados están en concordancia con los encontrados por Verduga (2022) que evaluó las ventanas de nacimiento de pollitos Cobb 500, obteniendo un peso al día de nacimiento de 41,57 a 43,14 g y el saco vitelino con valores de 3,98 y 4,24

g, con ventanas de 492 y 498 horas. Andrade Yucailla et al. (2017) presentaron parámetros productivos de pollos broilers Cobb 500, en el primer día con un peso inicial del 40,06 g. Así mismo Cox (2011) indica que en el grupo de pollitos incubados durante las 486 horas alcanzó un peso de saco vitelino al nacer de 4.35 g. Vieira (2007) señala que un pollo en el primer día de nacimiento tiene en el saco vitelino un suministro de calcio con limitada cantidad de fósforo lo que influye en el peso del pollito.

Peloso Maríns et al. (2004) encontraron que el timo, el bazo y el peso corporal tenían un alto coeficiente de correlación. Este hallazgo fue respaldado por el hecho de que los pesos absolutos medios al nacer del bazo, el timo y la bolsa de Fabricio fueron 0,03, 0 puntos15 y 0 puntos06 respectivamente. Los pesos del timo fueron similares a los obtenidos en nuestro estudio.

4.3.2 MORFOMETRÍA DE ÓRGANOS LINFOIDES EN POLLITOS AL DÍA DE NACIMIENTO RESPECTO A VENTANA DE NACIMIENTO

En la tabla 10, se muestran los resultados para la morfometría de órganos linfoides la cual indica que no existe diferencia estadísticamente significativa ($p > 0.05$) entre las medias para el índice morfométrico de timo, bazo, bolsa de Fabricio y la relación burza/bazo con respecto a las horas de incubación que nacieron los pollitos

Tabla 10. Morfometría de órganos linfoides al día de nacimiento con respecto a la ventana de nacimiento

HORA	DIAMETRO. BOLSA DE FABRICIO (mm)	MORFOMETRÍA DEL TIMO (%)	MORFOMETRÍA DEL. BAZO (%)	MORFOMETRÍA DE LA BOSA DE FABRCIO (%)	RELACIÓN BAZO/BURSA
486	5,75	0,68	0,08	0,11	1,95
492	5,6	0,7	0,08	0,12	2,11
498	5,58	0,67	0,08	0,12	1,91
504	5,47	0,66	0,08	0,12	2,07
P-valor	0,1631	0,1524	0,9228	0,3545	0,6709

Medias con una letra común en las columnas no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

El estudio de Martínez Aguilar et al. (2013) difieren con los datos de este estudio al presentar 0.04, 0.06 y 0.04% en la morfometría al día de nacimiento del timo, bolsa de Fabricio y el bazo, respectivamente, mientras que, en el presente estudio mostró un promedio de 0.68, 0.11 y 0.08% de peso relativo de los mismos órganos, respectivamente. Khan et al. (2012) y Ohtsu et al. (2015), mencionan que el timo y la Bolsa de Fabricio son órganos linfoides primarios, mientras que, el bazo usualmente es determinado como un órgano linfóide secundario.

4.3.3 EFECTO DEL SEXO SOBRE PESO Y MORFOMETRÍA DE ÓRGANOS LINFOIDES AL DÍA DE NACIMIENTO

En la tabla 11, se muestran los valores promedios correspondientes al efecto del sexo sobre peso y morfometría de órganos linfoides al día de nacimiento, encontrándose diferencias significativas ($p < 0.05$) solamente en el peso del saco vitelino, por lo indica que pollitos hembras presentan el saco vitelino más pesado 4,61g y los machos menos pesado con 4.31g.

Tabla 11. Efecto del sexo sobre peso y morfometría de órganos linfoides al día de nacimiento.

VARIANTES	N°	HEMBRAS	MACHOS	P-VALOR
Peso de pollitos (g)	120	40,89	41,05	0,4513
Peso del timo (g)	120	0,27	0,28	0,4709
Peso del bazo (g)	120	0,03	0,03	0,5258
Peso de saco vitelino (g)	120	4,61 b	4,31 a	0,0225
Peso bolsa de fabricio (g)	120	0,06	0,06	0,9372
Diámetro de la bolsa de fabricio (mm)	120	5,63	5,58	0,5983
Morfometría del timo (%)	120	0,08	0,08	0,5984
Morfometría del bazo (%)	120	0,67	0,68	0,5679
Morfometría de bosa de Fabricio (%)	120	0,12	0,12	0,7389
Relación bazo/bursa	120	2,03	2,01	0,7974

Medias con una letra común en las columnas no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Acorde con la investigación de Godoy (2020) que refiere a Rosero et al. (2012) el cual realizo un estudio para los factores sexo y tiempo de producción en la línea Cobb 500, donde como resultado que las hembras obtuvieron un incremento de peso de 699 g/ave a diferencia de los machos 659 g/ave. De esta misma manera

Perozo et al. (2006), también asegura que la variación del peso de la Bursa Timo y Bazo desde el día 1 hasta el día 42 no tiene mayor grado de significancia al peso final.

4.3.4 EFECTO DE LOS TRATAMIENTOS DE PESO DE ÓRGANOS LINFOIDES AL DÍA DE NACIMIENTO

En la tabla 12, se muestran los valores promedio correspondientes al efecto de los tratamientos ventanas de nacimiento*sexo sobre el peso de órganos linfoides al día de nacimiento, encontrándose diferencias significativas ($p < 0.05$) en las variables peso de pollitos y en peso de saco vitelino, donde los pollitos machos nacidos a las 486 horas presentan el mayor peso 41.44g y los de menor peso fueron hembras nacidas a las 492 horas con promedio de 39,87g, con respecto al saco vitelino las hembras nacidas a las 492 horas tuvieron el mayor peso 4.95g y el menor peso para los machos nacidos a las 498 horas con media de 4.26 g, mientras que para peso de timo, bazo y bolsa de Fabricio no se reporta diferencia significativa entre las media de los tratamientos.

Tabla 12. Efecto de los tratamientos en el peso de órganos linfoides al día de nacimiento

HORA	SEXO	N.º	PESO DE POLLITOS (g)	PESO DEL TIMO (g)	PESO DEL BAZO (g)	PESO DE SACO VITELINO (g)	PESO BOLSA DE FABRICIO (g)
486	Hembra	30	41,23 bc	0,27	0,03	4,44 a	0,05
486	Macho	30	41,44 c	0,29	0,03	4,37 a	0,05
492	Hembra	30	39,87 a	0,29	0,03	4,58 a	0,06
492	Macho	30	41,05 bc	0,28	0,03	4,33 a	0,06
498	Hembra	30	41,38 bc	0,28	0,03	4,95 b	0,06
498	Macho	30	41,26 bc	0,27	0,03	4,26 a	0,05
504	Hembra	30	41,06 bc	0,26	0,03	4,49 a	0,06
504	Macho	30	40,47 ab	0,28	0,03	4,27 a	0,06
P-valor			0,0093	0,2586	0,2732	0,0405	0,8842

Medias con una letra común en las columnas no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

A diferencia de Páez (2017) que menciona en su investigación que el desarrollo de los órganos linfoides en relación al peso, muestra variación de peso de la Bursa, Bazo y Timo desde la semana 1(día 7) hasta la semana 7(día 49). Verduga (2022) que evaluó las ventanas de nacimiento de pollitos Cobb 500, obteniendo un peso al día de nacimiento de 41,57 a 43,14 g y el saco vitelino con valores de 3,98 y 4,24 g, con ventanas de 492 y 498 horas.

4.3.5 EFECTO DE LOS TRATAMIENTOS SOBRE LA MORFOMETRÍA DE ÓRGANOS LINFOIDES AL DÍA DE NACIMIENTO

En la tabla 13, se muestran los valores promedio correspondientes al efecto de los tratamientos sobre la morfometría de órganos linfoides al día de nacimiento, encontrándose diferencias significativas ($p < 0.05$) solamente en la morfometría de la bolsa de Fabricio, donde los pollitos hembras nacidas a las 492 horas tuvieron el promedio más alto con 0,15% y el menor índice morfométrico fue para hembras nacidas a las 486 horas con media de 0.09%.

Tabla 13. Efecto de los tratamientos sobre la morfometría de órganos linfoides al día de nacimiento

HORA	SEXO	N.º	DIÁMETRO. BOLSA DE FABRICIO (mm)	M. TIMO (%)	M. BAZO (%)	M. DE BOSA DE FABRCIO (%)	RELACIÓN BAZO/BURSA
486	Hembra	30	5,9	0,66	0,07	0,09 a	2,16
486	Macho	30	5,6	0,7	0,08	0,13 b	1,81
492	Hembra	30	5,53	0,72	0,07	0,15 b	2,18
492	Macho	30	5,67	0,69	0,08	0,1 a	2,04
498	Hembra	30	5,6	0,68	0,08	0,1 a	1,82
498	Macho	30	5,57	0,66	0,07	0,13 b	2
504	Hembra	30	5,47	0,62	0,08	0,14 b	1,97
504	Macho	30	5,47	0,69	0,08	0,1 a	2,17
P-valor			0,232	0,1	0,4383	0,0001	0,6247

Medias con una letra común en las columnas no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Distinto a los datos obtenidos por Paez (2017) que a su vez compara con los reportados por (Tambini, 2010) los cuales fueron mayores en la nueva cama en la

semana 7, la relación bolsa-bazo era de 0,99. Según (Oliver, 1999), el cálculo de la proporción de órganos linfoides mostró que en la primera semana de vida la bolsa es 2 veces más grande que el bazo y disminuye en la séptima semana.

4.4 PESO Y MORFOMETRÍA DE ÓRGANOS LINFOIDES AL DÍA 21

4.4.1 EFECTO DE LA VENTANA DE NACIMIENTO EN EL PESO DE ÓRGANOS LINFOIDES AL DÍA 21

En la tabla 14, se muestran los valores promedio correspondientes a la respuesta de peso de órganos linfoides, mostrándose diferencias significativas en todas las variables evaluadas.

Tabla 14. Efecto de la ventana de nacimiento en peso de órganos linfoides al día 21

HORA	N.º	PESO DE POLLITOS (g)	PESO DEL TIMO (g)	PESO DEL BAZO (g)	PESO BOLSA DE FABRICIO (g)
486	60	665,05 bc	1,59 b	0,42 b	1,56 b
492	60	696,73 c	2,47 d	0,59 c	1,89 c
498	60	654,75 b	2,21 c	0,62 c	1,58 b
504	60	619,23 a	1,24 a	0,31 a	0,7 a
P-valor		< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001

Medias con una letra común en las columnas no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Los resultados difieren a los obtenidos por Barrera y Barrera (2018) que evaluaron la influencia de tiempos de instalación de pollitos bebés en título de anticuerpos maternos, la variable peso a los 21 días fue de 451 gramos. Similar a lo obtenido por Noy y Yael (2005) quienes determinaron que una alimentación precoz mejora el peso inicial de las aves y también van en relación con Almeida et al. (2006) los cuales demostraron que existe una diferencia de peso hasta el día 21 de edad en pollos.

Los resultados del presente trabajo son diferentes a los reportados por Moreira y Parrales (2019) en su estudio de inclusión de harina de algarrobo e la dieta de pollos Cobb 500 sobre los parámetros productivos, quienes obtuvieron un peso de

timo al día 21 con valores de 4,18 a 4,56 g. Además, el peso del bazo, los valores fueron similares con 0,80g, y la bolsa de Fabricio con 1,56 a 1,92 g.

La bolsa se abrió el día 21, según datos recopilados por Páez (2017) quien investigaba los efectos de los simbióticos fitoterapéuticos sobre los indicadores morfológicos del bazo, timo y bolsa de pollos de engorde. La media fue de 1,64 gramos, pero los datos corresponden al bazo. El peso promedio fue de 0,70 gramos y el peso del timo fue de 1,88 gramos. El timo es un indicador de la salud y el nivel de estrés de un ave; responde a la presencia de glucocorticoides y factores estresantes con contracción del tejido.

4.4.2 MORFOMETRÍA DE ÓRGANOS LINFOIDES AL DÍA 21 POR EFECTO DE LA VENTANA DE NACIMIENTO

En la tabla 15, se muestran los valores promedios correspondientes a la respuesta de la morfometría de órganos linfoides, mostrándose diferencias altamente significativas ($p < 0.05$) en todas las variables evaluadas, donde los índices más altos para morfometría de timo, bazo y bolsa de Fabricio se encontró en los pollos nacidos a las 492 horas, mientras que el más bajo estuvo en los nacidos a las 504 horas; la relación bazo/bursa fue mayor en pollos nacidos a las 486 horas y el promedio más bajo fue para los nacidos a las 504 horas.

Tabla 15 . Efecto de la ventana de nacimiento en la morfometria de organos linfoides al dia 21

HORA	N.º	DIÁMETRO DE BOLSA FABRICIO (mm)	MORFOMETRÍA DEL TIMO (%)	M. BAZO (%)	M. BOLSA DE FABRCIO (%)	RELACIÓN BAZO/BURSA
486	60	15,35 b	0,24 b	0,06 b	0,24 b	3,83 d
492	60	16,33 d	0,42 c	0,08 c	0,27 c	3,25 c
498	60	15,88 c	0,34 c	0,1 d	0,25 b	2,57 b
504	60	12,63 a	0,20 a	0,05 a	0,11 a	2,29 a
P-valor		< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001

Medias con una letra común en la columnas no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Los datos obtenidos son similares a Martínez et al. (2018) quienes evaluaron el efecto de la vacuna viva contra el virus de la enfermedad de La Sota Newcastle como inmunización primaria sobre el desarrollo inmunológico en pollos de engorde.

Los resultados mostraron que el índice del bazo de las aves al día 21 fueron vacunadas y mostraron diferencias significativas, con valores promedios de 0.09 a 0,15%. Así mismo para la bolsa de Fabricio con 0.23% en pollos vacunados al 21 día. Además, Páez (2017) evaluó los índices morfométricos de la bursa, bazo y timo en pollos de engorde. Los datos de esta investigación se asemejan a partir de la tercera semana de la relación del bazo/burza con un valor 2.56 g.

4.4.3 EFECTO DEL SEXO SOBRE PESO Y MORFOMETRÍA DE ÓRGANOS LINFOIDES AL DÍA 21

En la tabla 16, se muestran los valores promedio correspondientes a efecto del sexo sobre peso y morfometría de órganos linfoides, observándose que no existen diferencias significativas ($p > 0.05$) en los pesos de la bolsa de Fabricio, morfometría del bazo y relación bazo/bursa, mientras que para las demás variables se demuestra diferencias significativas ($p < 0.05$) entre las medias con respecto a pollos hembras y machos.

Tabla 16. Efecto del sexo sobre peso y morfometría de órganos linfoides al día 21

VARIANTES	N°	HEMBRAS	MACHOS	P-VALOR
PESO DE POLLITOS (g)	120	617,09 a	700,79 b	< 0,0001
PESO DEL TIMO (g)	120	1,82 a	1,93 b	0,0118
PESO DEL BAZO (g)	120	0,46 a	0,5 b	0,0084
PESO BOLSA DE FABRICIO (g)	120	1,14	1,45	0,138
DIÁMETRO DE LA BOLSA DE FABRICIO (mm)	120	15,06	150,4	0,579
MORFOMETRÍA DEL TIMO (%)	120	0,3 b	0,27 a	0,0288
MORFOMETRÍA DEL BAZO (%)	120	0,08	0,07	0,2942
MORFOMETRÍA DE BOSA DE FABRICIO (%)	120	0,23 b	0,2 a	< 0,0001
RELACIÓN BAZO/BURSA	120	3,09	2,88	0,0839

Medias con una letra común en las columnas no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Godoy (2020), afirma en su investigación que no existe interacción entre día, sexo para la variable índice morfométrico del bazo ($F=0.43$), de igual manera sucede entre sexo y probióticos ($F=1.22$) así mismo con las fuentes de variación días ($F=0.38$) igual es el resultado entre día y sexo donde tampoco se encontró interacción ($F=0.13$) así también se detalla que no existe diferencia significativa para la fuente de variación probióticos ($F=1.96$).

Perozo et al. (2006), alega que Los coeficientes de correlación residual de su estudio revelaron que algunas variables tienen fuertes correlaciones. En los primeros estudios sobre este tema, Gliks (1956) y Wolfe et al. (1962) citado por Ulloa determinaron el coeficiente de correlación entre el peso corporal de los pollos de engorde y el peso de los órganos linfoides y encontraron una correlación pobre entre las variables. Sin embargo, Hernández y Ulloa reportaron un alto coeficiente de correlación entre el peso de los órganos y el peso vivo de las aves (0.08 lb), consistente con los resultados de Timo y Bazo en este experimento.

4.4.4 EFECTO DE LOS TRATAMIENTOS PESO DE ÓRGANOS LINFOIDES AL DÍA 21

En la tabla 17, se muestran los valores promedios correspondientes a peso vivo, pesos de timo, bazo, bolsa de Fabricio, donde se observa que existen diferencias significativas ($p < 0.05$) para todas las variables evaluadas.

Tabla 17. Efecto de los tratamientos ventanas de nacimiento*sexo sobre peso de órganos linfoides al día 21

HORA	SEXO	N.º	PESO DE POLLITOS (g)	PESO DEL TIMO (g)	PESO DEL BAZO (g)	PESO BOLSA DE FABRICIO (g)
486	Hembra	30	650 bc	1,56 b	0,39 ab	1,58 bc
486	Macho	30	680,1 c	1,61 b	0,44 b	1,54 b
492	Hembra	30	633,23 b	2,37 de	0,55 c	1,84 d
492	Macho	30	760,23 d	2,57 e	0,62 d	1,94 d
498	Hembra	30	583,7 a	2,16 c	0,59 cd	1,52 b
498	Macho	30	725,8 d	2,26 cd	0,64 d	1,63 c
504	Hembra	30	601,43 a	1,18 a	0,32 a	0,69 a
504	Macho	30	637,03 b	1,3 a	0,31 a	0,71 a
P-valor			< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001

Medias con una letra común en las columnas no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

La disminución en el peso de la Bursa entre las diferentes ventanas de nacimiento probablemente fue inducida por atrofia tisular, presumiblemente debido a la enfermedad de Gumboro (Perozo, 2004). Un tamaño y peso adecuado del Timo es un indicador de confort, el peso del Timo experimentó un incremento constante de su peso promedio obteniéndose valores en un rango comprendido entre 1,30 a 2,57 g. siendo inferiores a lo indicado por Perozo, (2004) cuyos Timos tenían un peso máximo de 7,47 g.

Los resultados en esta investigación son superiores a los mostrados por Mesquita y Araújo (2021) quienes indican que la interacción entre el sistema de incubación y el sexo del pollo de engorde no tuvo efecto ($P > 0.05$) sobre las variables de rendimiento. El peso corporal inicial de los polluelos machos (42,52 g) fue mayor al de las hembras (41,71g).

4.4.5 EFECTO DE LOS TRATAMIENTOS SOBRE LA MORFOMETRÍA DE ÓRGANOS LINFOIDES AL DIA 21

En la tabla 18, se muestran los valores promedio correspondientes a diámetro bolsa de Fabricio, morfometría de timo, bazo, bolsa de Fabricio relación entre bazo/bursa. En todas las variables evaluadas se muestran diferencias significativas ($p < 0.05$), en todas las variables evaluadas.

Tabla 18. Efecto de los tratamientos Ventana de nacimiento*sexo sobre la morfometría de órganos linfoides al día 21

HORA	SEXO	N.º	D. BOLSA DE FABRICIO (mm)	M. TIMO (%)	M. BAZO (%)	M. BOSA DE FABRCIO (%)	RELACIÓN BAZO/BURSA
486	Hembra	30	15,43 bc	0,24 b	0,06 bc	0,24 cd	4,15 e
486	Macho	30	15,27 b	0,24 b	0,07 c	0,23 bc	3,52 de
492	Hembra	30	16,4 e	0,37 de	0,09 de	0,29 e	3,39 cd
492	Macho	30	16,27 de	0,34 cde	0,08 d	0,26 d	3,12 d
498	Hembra	30	15,93 cde	0,38 de	0,1 e	0,27 d	2,58 b
498	Macho	30	15,83 bcd	0,31 c	0,09 de	0,22 b	2,55 b
504	Hembra	30	12,47 a	0,2 a	0,05 ab	0,12 a	2,25 a
504	Macho	30	12,8 a	0,21 a	0,05 a	0,11 a	2,33 ab
P-valor			< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001

Medias con una letra común en las columnas no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Tal como indica Perozo et al. (2006), Debido a que el peso corporal de un ave está correlacionado con el peso de sus órganos linfoides, los cambios significativos en el peso corporal tendrán un impacto en los indicadores morfológicos, lo que requerirá la creación de parámetros de referencia personales que deben considerarse al tomar decisiones.

Estos datos son menores a los proporcionados por (Oliver, 1999) donde el timo fue 1,37 veces mayor. Páez (2017) asevera que, la bolsa durante la semana es 1 y 1,84 veces mayor transcurrida la semana 7 de edad, explicándose que en la presente investigación, la relación entre estos órganos sería menor.

CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 CONCLUSIONES

Los títulos de anticuerpos maternos al día de nacimiento, no difieren en los pollitos indistintamente de la ventana de nacimiento y el sexo.

Los títulos de anticuerpos maternos al día 21 de vida, no difieren en los pollos en relación de la ventana de nacimiento y el sexo.

La ventana de nacimiento, el sexo y la interacción de estos factores no afectan el peso y la morfometría de los órganos linfoides en los pollitos al día de nacimiento

Los pollitos hembras presentan menos peso al nacimiento y un mayor peso de saco vitelino que los machos, lo que podría indicar diferencias en el rendimiento productivo de por sexo.

Se demuestra un efecto significativo de la ventana de nacimiento y el sexo por separado y en interacción sobre el peso y morfometría de órganos linfoides a los 21 días de vida de los pollos.

5.2 RECOMENDACIONES

Realizar un manejo adecuado de las ventanas de nacimiento para sacar los pollitos de la nacedora en tiempo oportuno y prevenir problemas de deshidratación.

Se recomienda verificar los títulos de anticuerpos en los pollitos sacándolos de la nacedora al momento que ya se encuentran con el plumón seco, para diagnosticar si existe alguna diferencia entre ellos.

Realizar estudios monitoreando la respuesta inmunológica de los pollos hasta el final de crianza y verificar desarrollo y crecimiento de órganos linfoides.

Criar pollos de la línea COOB 500 indistintamente de la ventana de nacimiento y del sexo, ya que los títulos de anticuerpos son similares para la respuesta a

enfermedades comunes con Gumboro y Newcastle al nacimiento y los 21 días de vida.

BIBLIOGRAFÍA

- Abdeta, D., Tamiru, Y., Amante, M., Abebe, D., Kenei, F., Shiferaw, J., & Tefera, M. (2022). Seroprevalence and Associated Risk Factors of Infectious.
- Almeida, J. G., Vieira, S. L., Gallo, B. B., Conde, O. R., & Olmos, A. R. (2006). Period of Incubation and Posthatching Holding. *Brazilian Journal of Poultry Science*, 153-158
- Alparslan, O. S., y Demirbas, N., (2020). Red meat and processed red meat consumption behaviour of healthcare professionals: do they participate in the World Health Organization's view of red meat carcasses and red meat carcinogens? *Public Health Nutrition*.
- Andrade-Yucailla, V.; Toalombo, P.; Andrade-Yucailla, S.; Lima-Orozco, R. Evaluación de parámetros productivos de pollos Broilers Coob 500 y Ross 308 en la Amazonia de Ecuador REDVET. *Revista Electrónica de Veterinaria*, vol. 18, núm. 2, febrero, 2017, pp. 1-8 Veterinaria Organización Málaga, España.
- Arteaga-Chávez F. G., Nevárez-Borja G. N., y Sánchez-Santana Z. E., (2013). Influencia de una vacuna vectorizada (marek- gumboro) en pollos de la línea genética Cobb 500. *Revista ESPAMCIENCIA* .
- Barrera, A., Barrera, K. (2018). Influencia de tiempos de instalación de pollitos bb sobre título de anticuerpos maternos y morfometría de las vellosidades intestinales. Tesis de grado. Médico Veterinario. Universidad de Cuenca. <http://dspace.ucuenca.edu.ec>
- Bavera, G. A., (2018). Producción Animal. www.produccion-animal.com.ar
- Boerjan, M. (2015). Manejo de la ventana de nacimiento. <https://avinews.com/manejo-de-la-ventana-de-nacimiento/>
- Burns, K., García, H., Rojo, F., Fernández, R. (2007). El sistema inmune de las aves - una breve revisión. <https://www.wattagnet.com/articles/3104-el-sistema-inmune-de-las-aves-una-breve-revision>
- Cedeño, O. (2022). Efecto del manejo en edad de reproductoras y temperatura de incubación sobre ventana de nacimiento y calidad del pollito BB. (Master's thesis, Calceta: ESPAM MFL).
- Closas, A. S. (1983). RESPUESTA INMUNE DE LAS AVES Y SUS ALTERACIONES. *ARXIUS*, 85
- COBB 500. (15 de enero de 2020). COBB VANTRESS. Recuperado el marzo de 2021, de <https://www.cobb->

vantress.com/assets/CobbFiles/1c6639cb0f/Cobb-Hatchery-Guide-Espanol.pdf

COBB VANTRESS. (marzo de 2021). Incubación COBB, Guía de manejo de <https://www.cobb-vantress.com/assets/CobbFiles/1c6639cb0f/Cobb-Hatchery-Guide-Espanol.pdf>

Cox, B. (2011). Estudio de la ventana de nacimiento y la absorción de la yema en periodos de eclosión. *Selecciones Avícolas*, 54.

FAO (2014.) Consumo de Carne. Consultado el 1 de septiembre del 2014, de <http://www.fao.org/ag/againfo/themes/es/meat/background.htm>

FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations), (2021). Chicken meat production Statistics. <http://www.fao.org/faostat/en/#home>

Francisco, P. M., (2019). Importancia del sistema inmunológico sano en aves comerciales. *Selecciones avícolas.com*

Godoy, I., (2020). Evaluación del efecto de *bacillus subtilis* y *bacillus licheniformis* en la morfometría y producción de pollo broiler (*gallus gallus*) en Chaltura. Trabajo de grado. Facultad de ingeniería en ciencias agropecuarias y Ambientales. Universidad Técnica del Norte. Ibarra-Ecuador.

Gómez Verduzco, G., López Coello, C., Maldonado Bernal, C., y Ávila González, E., (2010). El sistema inmune digestivo en las aves. *Investigación y Ciencia*. <https://www.redalyc.org/pdf/674/67413203003.pdf>

Guerrero, F. (2015). Funcionamiento del sistema inmune del ave. *ImmuneStem*. Instituto de Inmunología Clínica y Terapia Celular. https://www.wpsa-aeca.es/aeca_imgs_docs/16751_sistema%20inmune%20del%20ave_farin as.pdf

Hamal K. R., Burgess S. C., y Pevzner I. Y. y Erf G. F., (2006). Transferencia de anticuerpos maternos de las madres a las yemas y claras de los huevos y a los pollitos en líneas de carne de pollos. *Ciencia* <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0032579119440121?via%3Dihub>.

Khan RU, Nikousefat Z, Tufarelli V, Naz S, Javdani M, Laudadio V. 2012. Garlic (*Allium sativum*) supplementation in poultry diets: effect on production and physiology. *World's Poultry Science Journal*. 68(3):417–424. doi:10.1017/S0043933912000530

Kranjac, D., Zmaic, K., Crnčan, A., y Zrakić, M., (2019). Perspectivas del mercado de la carne de aves de corral de la UE y de Croacia: enfoque del modelo de equilibrio parcial. *Revista Mundial de Ciencia Avícola*. <https://www.tandfonline.com/doi/epub/10.1017/S0043933918000910?needAccess=true>

- Martínez Aguilar Y, Martínez Yero O, Liu G, Ren W, Rodríguez Bertot R, Fonseca Jiménez Y, Olmo González C, Isert del Toro M, Aroche Ginarte R, Valdiviá, Navarro M. (2013). Effect of dietary supplementation with *Anacardium occidentale* on growth performance and immune and visceral organ weights in replacement laying pullets. *Journal of Food Agriculture and Environment*. 11(3):1352–1357. <https://bit.ly/3k10XHA>.
- Mestanza, M. (2022). Evaluación de la transferencia de inmunidad pasiva contra las enfermedades de newcastle, bronquitis y gumboro en gallinas reproductoras pesadas. Guayaquil, Ecuador: <https://cia.uagraria.edu.ec/Archivos/MESTANZA%20BOSQUEZ%20JENNIFER.pdf>
- Mesquita, M. A., Araújo, I. C. S., Café, M. B., Arnhold, E., Mascarenhas, A. G., Carvalho, F. B., Stringhini, J. H., Leandro, N. S. M., & Gonzales, E. (2021). Results of hatching and rearing broiler chickens in different incubation systems. *Poultry science*, 100(1), 94–102. <https://doi.org/10.1016/j.psj.2020.09.028>
- Moreira, S y Parrales, Y. (2019). Inclusión de harina de algarrobo (*Prosopis chilensis*) en la dieta de pollos cobb 500 sobre los parámetros de salud y productivos. [Tesis de grado. Universidad ESPAM MFL] <https://repositorio.espam.edu.ec/bitstream/42000/1156/1/TTMV14.pdf>
- Ngongolo, K., & Chota, A. (2022). Effect of sex, age, diseases, and control intervention on chickens' mortality and its financial implications in Dodoma, Tanzania. *Poultry science*, 101(5), 101785. <https://doi.org/10.1016/j.psj.2022.101785>
- Noy, Y., y Sklan, D. (5 de 2005). Selecciones Avícolas. Recuperado el 4 de 5 de 2016, de <http://seleccionesavicolas.com/pdf-files/2006/2/1842-nutricion-precoz-delpollito.pdf>
- Ohtsu H, Yamazaki M, Abe H, Murakami H, Toyomizu M. 2015. Heat Stress Modulates Cytokine Gene Expression in the Spleen of Broiler Chickens. *Jpn. Poult. Sci.* 52(4):282–287. doi:10.2141/jpsa.0150062.
- Páez Fiallos, A. D., (2017). Efecto de un simbiótico fitoterapéutico sobre los índices morfométricos de la bursa, bazo y timo en pollos de engorde. [Tesis de Grado, Universidad Técnica de Ambato] <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/26316/1/Tesis%2097%20Medicina%20Veterinaria%20y%20Zootecnia%20-CD%20509.pdf>
- Peralta Viñanzaca, F. R., (2021). Determinación de anticuerpos maternos contra Newcastle en pollos Broiler utilizando la técnica de Elisa indirecta. Archivo PDF. <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/20335/1/UPS-CT009150.pdf>

- Perozo Marín F, Nava J, Mavárez Y, Arenas E, Briceño M. (2004). Morphometric characterization of ross line broiler chickens lymphoid organs reared under field conditions in Zulia State. *Revista Científica de Veterinaria*. 14(3):217–225. <https://bit.ly/37HZcZX>.
- Perozo, F. M., Nava, J., Mavárez, Y., Arenas, E., Serje., P. y Briceño. M., (2006). Caracterización morfométrica de los órganos linfoides en pollos de engorde de la línea Ross criados bajo condiciones de campo en el estado Zulia, Venezuela. *Revista Científica*, vol. XIV, núm. 3, junio, 2004 Universidad del Zulia Venezuela.
- Ray, S. M., Ashash, U., y Muthukumar, S. (2021). Un estudio de campo sobre la evaluación del día de eclosión y de la aplicación en crecimiento de la vacuna viva contra el virus de la bursitis infecciosa en pollos de engorde. *Ciencia Avícola*.
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0032579121002868?via%3Dihub>
- Rodríguez-Cruz, A., Quijano-Castillo, C. I., Hernández-Bautista, G., Vázquez-Hernández, O., Daniel Vélez-Día, D., (2018). Control de temperatura para incubación de huevos. [Archivo PDF]. [file:///C:/Descargas/2780-Manuscrito-11244-1-10-20171201%20\(1\).pdf](file:///C:/Descargas/2780-Manuscrito-11244-1-10-20171201%20(1).pdf)
- Sarker, U., Oba, S., y Ahmed D. M., (2020). Nutrients, minerals, antioxidant pigments and phytochemicals, and antioxidant capacity of the leaves of stem amaranth. *Scientific Reports*. <https://www.nature.com/articles/s41598-020-60252-7>
- Sedeik, M. E., El-Shall, N. A., Awad, A. M., Abd El-Hack, M. E., Alowaimer, A. N., y Swelum, A. A. (2019). Evaluación comparativa de las vacunas de vector HVT-IBD, complejo inmunológico y IBD viva contra vvIBDV en pollos de engorde comerciales con un alto contenido de anticuerpos de origen materno. *MDPI* <https://www.mdpi.com/2076-2615/9/3/72>
- Sharma, J., (2022). Transferencia pasiva de inmunidad en pollos. *Revista Veterinaria de Argentina*. <https://www.veterinariargentina.com/revista/2011/12/transferencia-pasiva-de-inmunidad-en-pollos/>
- Sharma, J. (2011). Transferencia pasiva de inmunidad en pollos. *REVISTA VETERINARIA ARGENTINA*. Arisona, USA: <https://www.veterinariargentina.com/revista/2011/12/transferencia-pasiva-de-inmunidad-en-pollos/>
- Tambini A. A., Alba C. M., Perales C. R., Néstor Falcón P. N., (2010). Evaluación Anatómo-histopatológica de bursa, timo y bazo de pollos de carne criados sobre cama reutilizada Vs. Cama nueva. *Revista de Investigación Veterinaria*. <http://www.scielo.org.pe/pdf/rivep/v21n2/a06v21n2>

- Tweed, S. (2020). La ventana de nacimiento del pollito. Cobb-Vantress. https://www.produccionanimal.com.ar/produccion_aves/produccion_avicola/12-Nacimiento_Pollito.pdf
- Uzundumlu, S. A. y Dilli, M., (2019). Estimating Chicken Meat Productions of Leader Countries for 2019-2025 Years. Ciencia Rural. <https://www.scielo.br/j/cr/a/PYkxgFC8j7sPCkWbRYMtcWR/?lang=en#>
- Venegas, R., (1999). Caracterización del desarrollo de la bolsa de Fabricio, Timo y Bazo en pollos broiler comerciales. Tesis de Grado. Instituto de Patología Animal. Valdivia Chile.
- Verduga, J. (2022). Ventana de nacimiento del pollito cobb-500 y su efecto en la absorción del saco vitelino. Tesis. Dr. Veterinario. Calceta-Manabí https://repositorio.espam.edu.ec/bitstream/42000/1768/1/TIC_MV05D.pdf
- Vieira, S. (2007) Utilización de embriones de pollo con micronutrientes de huevo. Revista Brasileña de Ciencia Avícola, 9 (1), 1-8. <https://cutt.ly/4e3Cyfy>
- Wehner Venegas, R. O. (1999). Caracterización del desarrollo de la bolsa de Fabricio, Timo y Bazo en pollos broiler comerciales. Universidad Austral de Chile.

ANEXOS

ANEXO 1. EVIDENCIA FOTOGRAFICA DEL PROCEDIMIENTO

ANEXO 1A. Nacimiento de los pollitos



ANEXO 1B. Selección de pollitos.



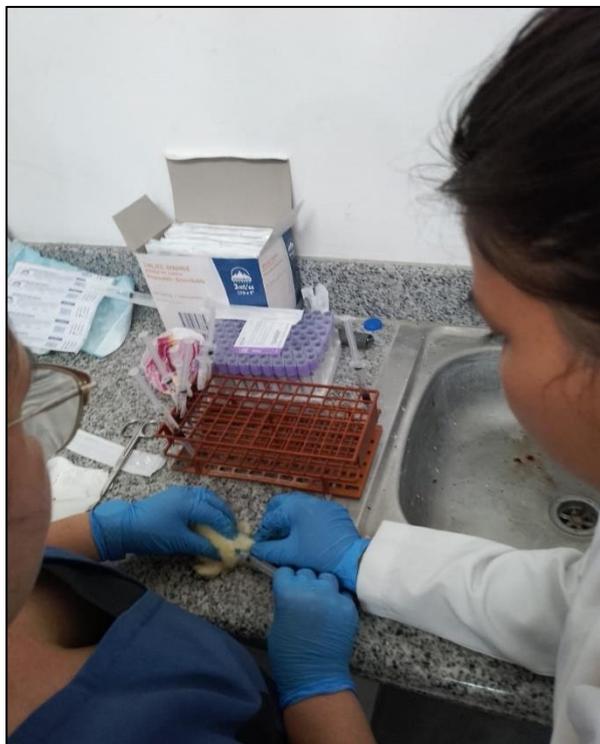
ANEXO 1C. Peso de pollitos al nacimiento



ANEXO 1D. Recolección de sueros en tubos Eppendorf



ANEXO 1E. Recolección de sangre mediante punción cardíaca



ANAEXO 1F. Peso de pollo al día 21



ANEXO 1G. Peso del bazo



ANEXO 2. RESULTADOS DE ANALISIS DE LABORATORIO

ANEXO 2A. Replica 1, día de nacidos ANEXO 2B. Repica 1, 21 días de vida



CENTRO DE DIAGNÓSTICO CLÍNICO VETERINARIO
"ANIMALAB CIA. LTDA."
 Direc: Av. Pablo Guarderas y Nardos
 Telf: Of.02 2310 926 / Cel: 0984 484 385 / 0997 060 045 * Mail: c.d.c.v.animalab@hotmail.com
 Machachi-Ecuador

INFORME DE RESULTADOS

Código: R POE AB- 19 01
 Revisión: 12
 Fecha de Aprobación: 2022 - 07 - 13

Nº DE CASO: A-1009-23
 CÓDIGO AV3-009-23

Fecha recepción de muestra: martes, 01 de agosto de 2023
 Fecha realización de ensayo: viernes, 04 de agosto de 2023
 Fecha finalización de ensayo: viernes, 04 de agosto de 2023
 Fecha entrega de resultados: lunes, 07 de agosto de 2023

****PROPIETARIO:** JESSICA PINTO TOBAR
****RUC:** 099227345
****HACIENDA:** ESPAM MEL
****SOLICITANTE:** Dra. JESSICA PINTO
****ESPECIE:** Avoir
Nº DE MUESTRAS: 8
****ENSAYOS SOLICITADOS:** Guibono
METODO: Elus
MUESTRA TOMADA POR: Muestra proporcionada por el cliente
OBSERVACION: N/O

****TELÉFONO:** 099006928
****UBICACIÓN:** MANABI-SOLVAE-CALCEIA
****MAIL:** yshapinto@yahoo.com
RESPONSABLE: MVZ Hernán Calderón
TIPO DE MUESTRA: Suero

RESULTADOS

Nº	**NOMBRE	**EDAD	**SEXO	Log ₁₀ Del Título/Vacuna	GUIBONO M/P	RESULTADO
1	RI-11RN 486	Rección Nacido	M	-	003	NEGATIVO
2	RI-12RN 492	Rección Nacido	H	-	010	NEGATIVO
3	RI-13RN 498	Rección Nacido	M	-	010	NEGATIVO
4	RI-14RN 504	Rección Nacido	H	-	010	NEGATIVO
5	RI-1124 486	21 Dias	H	-	020	POSITIVO
6	RI-1224 492	21 Dias	M	-	010	POSITIVO
7	RI-1324 498	21 Dias	H	-	020	POSITIVO
8	RI-1424 504	21 Dias	M	-	010	POSITIVO

INTERPRETACION
 Los ensayos que el resultado de como resultado: valores % <= 0,020 son NEGATIVOS y valores % >= 0,020% son POSITIVOS.
 * Un valor cuyo título sea mayor a 300 indican vacunación u otra exposición a IBD.
 Estos resultados son válidos solo para la(s) muestra(s) (s) analizada(s) y se prohíbe la reproducción parcial o total de este documento, sin la autorización de ANIMALAB CIA.LTDA.
 © ANIMALAB CIA. LTDA informa que los resultados emitidos aplican a las muestras como se recibieron.

SGC-ANIMALAB ISO / IEC FROZVERSIÓN VICENTE 1/2



CENTRO DE DIAGNÓSTICO CLÍNICO VETERINARIO
"ANIMALAB CIA. LTDA."
 Direc: Av. Pablo Guarderas y Nardos
 Telf: Of.02 2310 926 / Cel: 0984 484 385 / 0997 060 045 * Mail: c.d.c.v.animalab@hotmail.com
 Machachi-Ecuador

INFORME DE RESULTADOS

Código: R POE AB- 19 01
 Revisión: 12
 Fecha de Aprobación: 2022 - 07 - 13

Nº DE CASO: A-1009-23
 CÓDIGO AV3-009-23

Fecha recepción de muestra: martes, 01 de agosto de 2023
 Fecha realización de ensayo: viernes, 04 de agosto de 2023
 Fecha finalización de ensayo: viernes, 04 de agosto de 2023
 Fecha entrega de resultados: lunes, 07 de agosto de 2023

****PROPIETARIO:** JESSICA PINTO TOBAR
****RUC:** 099227345
****HACIENDA:** ESPAM MEL
****SOLICITANTE:** Dra. JESSICA PINTO
****ESPECIE:** Avoir
Nº DE MUESTRAS: 8
****ENSAYOS SOLICITADOS:** Newcastle
METODO: Elus
MUESTRA TOMADA POR: Muestra proporcionada por el cliente
OBSERVACION: N/O

****TELÉFONO:** 099006928
****UBICACIÓN:** MANABI-SOLVAE-CALCEIA
****MAIL:** yshapinto@yahoo.com
RESPONSABLE: MVZ Hernán Calderón
TIPO DE MUESTRA: Suero

RESULTADOS

Nº	**NOMBRE	**EDAD	**SEXO	Log ₁₀ del Título/Vacuna	NEWCASTLE M/P	RESULTADOS
1	RI-11RN 486	Rección Nacido	M	-	004	NEGATIVO
2	RI-12RN 492	Rección Nacido	H	-	004	NEGATIVO
3	RI-13RN 498	Rección Nacido	M	-	004	NEGATIVO
4	RI-14RN 504	Rección Nacido	H	-	004	NEGATIVO
5	RI-1124 486	21 Dias	H	-	013	NEGATIVO
6	RI-1224 492	21 Dias	M	-	013	NEGATIVO
7	RI-1324 498	21 Dias	H	-	018	NEGATIVO
8	RI-1424 504	21 Dias	M	-	019	NEGATIVO

INTERPRETACION
 Los ensayos que el resultado de como resultado: valores % <= 0,020 son NEGATIVOS y valores % >= 0,020% son POSITIVOS.
 * Un valor cuyo título sea mayor a 300 indican vacunación u otra exposición a NDV.
 Estos resultados son válidos solo para la(s) muestra(s) (s) analizada(s) y se prohíbe la reproducción parcial o total de este documento, sin la autorización de ANIMALAB CIA.LTDA.
 © ANIMALAB CIA. LTDA informa que los resultados emitidos aplican a las muestras como se recibieron.

SGC-ANIMALAB ISO / IEC FROZVERSIÓN VICENTE 1/2

ANEXO 2C. Replica 2, día de nacidos ANEXO 2D. Repica 2, 21 días de vida



CENTRO DE DIAGNÓSTICO CLÍNICO VETERINARIO
"ANIMALAB CIA. LTDA."
 Direc: Av. Pablo Guarderas y Nardos
 Telf: Of.02 2310 926 / Cel: 0984 484 385 / 0997 060 045 * Mail: c.d.c.v.animalab@hotmail.com
 Machachi-Ecuador

INFORME DE RESULTADOS

Código: R POE AB- 19 01
 Revisión: 12
 Fecha de Aprobación: 2022 - 07 - 13

Nº DE CASO: A-1009-23
 CÓDIGO AV3-009-23

Fecha recepción de muestra: martes, 01 de agosto de 2023
 Fecha realización de ensayo: viernes, 04 de agosto de 2023
 Fecha finalización de ensayo: viernes, 04 de agosto de 2023
 Fecha entrega de resultados: lunes, 07 de agosto de 2023

****PROPIETARIO:** JESSICA PINTO TOBAR
****RUC:** 099227345
****HACIENDA:** ESPAM MEL
****SOLICITANTE:** Dra. JESSICA PINTO
****ESPECIE:** Avoir
Nº DE MUESTRAS: 8
****ENSAYOS SOLICITADOS:** Guibono
METODO: Elus
MUESTRA TOMADA POR: Muestra proporcionada por el cliente
OBSERVACION: N/O

****TELÉFONO:** 099006928
****UBICACIÓN:** MANABI-SOLVAE-CALCEIA
****MAIL:** yshapinto@yahoo.com
RESPONSABLE: MVZ Hernán Calderón
TIPO DE MUESTRA: Suero

RESULTADOS

Nº	**NOMBRE	**EDAD	**SEXO	Log ₁₀ Del Título/Vacuna	GUIBONO M/P	RESULTADO
1	RI-11RN 486	Rección Nacido	M	-	013	NEGATIVO
2	RI-12RN 492	Rección Nacido	H	-	008	NEGATIVO
3	RI-13RN 498	Rección Nacido	H	-	009	NEGATIVO
4	RI-14RN 504	Rección Nacido	M	-	008	NEGATIVO
5	RI-1124 486	21 Dias	M	-	0079	NEGATIVO
6	RI-1224 492	21 Dias	H	-	010	POSITIVO
7	RI-1324 498	21 Dias	M	-	008	POSITIVO
8	RI-1424 504	21 Dias	H	-	006	NEGATIVO

INTERPRETACION
 Los ensayos que el resultado de como resultado: valores % <= 0,020 son NEGATIVOS y valores % >= 0,020% son POSITIVOS.
 * Un valor cuyo título sea mayor a 300 indican vacunación u otra exposición a IBV.
 Estos resultados son válidos solo para la(s) muestra(s) (s) analizada(s) y se prohíbe la reproducción parcial o total de este documento, sin la autorización de ANIMALAB CIA.LTDA.
 © ANIMALAB CIA. LTDA informa que los resultados emitidos aplican a las muestras como se recibieron.

SGC-ANIMALAB ISO / IEC FROZVERSIÓN VICENTE 1/2



CENTRO DE DIAGNÓSTICO CLÍNICO VETERINARIO
"ANIMALAB CIA. LTDA."
 Direc: Av. Pablo Guarderas y Nardos
 Telf: Of.02 2310 926 / Cel: 0984 484 385 / 0997 060 045 * Mail: c.d.c.v.animalab@hotmail.com
 Machachi-Ecuador

INFORME DE RESULTADOS

Código: R POE AB- 19 01
 Revisión: 12
 Fecha de Aprobación: 2022 - 07 - 13

Nº DE CASO: A-1009-23
 CÓDIGO AV3-009-23

Fecha recepción de muestra: martes, 01 de agosto de 2023
 Fecha realización de ensayo: viernes, 04 de agosto de 2023
 Fecha finalización de ensayo: viernes, 04 de agosto de 2023
 Fecha entrega de resultados: lunes, 07 de agosto de 2023

****PROPIETARIO:** JESSICA PINTO TOBAR
****RUC:** 099227345
****HACIENDA:** ESPAM MEL
****SOLICITANTE:** Dra. JESSICA PINTO
****ESPECIE:** Avoir
Nº DE MUESTRAS: 8
****ENSAYOS SOLICITADOS:** Guibono
METODO: Elus
MUESTRA TOMADA POR: Muestra proporcionada por el cliente
OBSERVACION: N/O

****TELÉFONO:** 099006928
****UBICACIÓN:** MANABI-SOLVAE-CALCEIA
****MAIL:** yshapinto@yahoo.com
RESPONSABLE: MVZ Hernán Calderón
TIPO DE MUESTRA: Suero

RESULTADOS

Nº	**NOMBRE	**EDAD	**SEXO	Log ₁₀ Del Título/Vacuna	GUIBONO M/P	RESULTADO
1	RI-11RN 486	Rección Nacido	H	-	0061	NEGATIVO
2	RI-12RN 492	Rección Nacido	M	-	0042	NEGATIVO
3	RI-13RN 498	Rección Nacido	H	-	0037	NEGATIVO
4	RI-14RN 504	Rección Nacido	M	-	0048	NEGATIVO
5	RI-1124 486	21 Dias	M	-	020	NEGATIVO
6	RI-1224 492	21 Dias	H	-	008	POSITIVO
7	RI-1324 498	21 Dias	M	-	014	NEGATIVO
8	RI-1424 504	21 Dias	H	-	014	NEGATIVO

INTERPRETACION
 Los ensayos que el resultado de como resultado: valores % <= 0,020 son NEGATIVOS y valores % >= 0,020% son POSITIVOS.
 * Un valor cuyo título sea mayor a 300 indican vacunación u otra exposición a IBV.
 Estos resultados son válidos solo para la(s) muestra(s) (s) analizada(s) y se prohíbe la reproducción parcial o total de este documento, sin la autorización de ANIMALAB CIA.LTDA.
 © ANIMALAB CIA. LTDA informa que los resultados emitidos aplican a las muestras como se recibieron.

SGC-ANIMALAB ISO / IEC FROZVERSIÓN VICENTE 1/2

ANEXO 2E. Replica 3, día de nacidos ANEXO 2F. Repica, 21 días de vida

CENTRO DE DIAGNÓSTICO CLÍNICO VETERINARIO "ANIMALAB CIA. LTDA."
 Direc: Av. Pablo Guarderas y Nardos
 Tel: 01 02 2310 926 / Cel: 0984 484 585 / 0997 060 045 * Mail: c.d.c.v.animalab@hotmail.com
 Machachi-Ecuador

INFORME DE RESULTADOS

Código: R POE AB- 19 01
 Revisión: 12
 Fecha de Aprobación: 2022 - 07 - 13
 No. DE CASO A-300-23
 CÓDIGO AV4-002-23

Fecha de recepción de muestras: martes, 01 de agosto de 2023
 Fecha de realización de ensayos: viernes, 04 de agosto de 2023
 Fecha de finalización de ensayos: viernes, 04 de agosto de 2023
 Fecha de entrega de resultados: lunes, 07 de agosto de 2023

****PROPIETARIO:** JESSICA PINTO TOBAR ****TELÉFONO:** 0996026081
****RUC:** 0902227345 ****UBICACIÓN:** MANABI-BOLIVAR-CALCEA
****HACIENDA:** ESPAMAMEL ****MAIL:** jichajpinto@yahoo.com
****SOLICITANTE:** Dra. JESSICA PINTO **RESPONSABLE:** MVZ Hernán Calderón
****ESPECIE:** Aviar **TIPO DE MUESTRA:** Suero

Nº DE MUESTRAS: 8
****ENSAYOS SOLICITADOS:** Newcastle
METODO: ITC
MUESTRA TOMADA POR: Muestra proporcionada por el cliente
OBSERVACIÓN: N/O

RESULTADOS						
Nº	**NOMBRE	**EDAD	**SEXO	Log ₁₀ del Título/Vacuna M/P	NEWCASTLE M/P	RESULTADOS
1	R2-T2RN 490	Recién Nacido	H	-	0,021	NEGATIVO
2	R2-T2RN 492	Recién Nacido	M	-	0,036	NEGATIVO
3	R2-T3RN 498	Recién Nacido	H	-	0,186	NEGATIVO
4	R2-T4RN504	Recién Nacido	M	-	0,170	NEGATIVO
5	R3-T1D1 486	21 Dias	M	-	0,210	POSITIVO
6	R3-T2D1 492	21 Dias	H	-	0,201	POSITIVO
7	R3-T3D1 498	21 Dias	M	-	0,242	POSITIVO
8	R3-T4D1504	21 Dias	H	-	0,236	POSITIVO

INTERPRETACION
 Las muestras que al ser evaluadas dan como resultado valores % ≤ a 0,020 son NEGATIVAS y valores % > a 0,030 son POSITIVAS.
 * Un valor cuyo título sea mayor a 396 indica vacunación o otra exposición a NDV.

SGC-ANIMALAB SCS/REC-T025/VERSIÓN VICENTE 1/2

CENTRO DE DIAGNÓSTICO CLÍNICO VETERINARIO "ANIMALAB CIA. LTDA."
 Direc: Av. Pablo Guarderas y Nardos
 Tel: 01 02 2310 926 / Cel: 0984 484 585 / 0997 060 045 * Mail: c.d.c.v.animalab@hotmail.com
 Machachi-Ecuador

INFORME DE RESULTADOS

Código: R POE AB- 19 01
 Revisión: 12
 Fecha de Aprobación: 2022 - 07 - 13
 No. DE CASO A-300-23
 CÓDIGO AV4-002-23

Fecha de recepción de muestras: martes, 01 de agosto de 2023
 Fecha de realización de ensayos: viernes, 04 de agosto de 2023
 Fecha de finalización de ensayos: viernes, 04 de agosto de 2023
 Fecha de entrega de resultados: lunes, 07 de agosto de 2023

****PROPIETARIO:** JESSICA PINTO TOBAR ****TELÉFONO:** 0996026081
****RUC:** 0902227345 ****UBICACIÓN:** MANABI-BOLIVAR-CALCEA
****HACIENDA:** ESPAMAMEL ****MAIL:** jichajpinto@yahoo.com
****SOLICITANTE:** Dra. JESSICA PINTO **RESPONSABLE:** MVZ Hernán Calderón
****ESPECIE:** Aviar **TIPO DE MUESTRA:** Suero

Nº DE MUESTRAS: 8
****ENSAYOS SOLICITADOS:** Newcastle
METODO: ITC
MUESTRA TOMADA POR: Muestra proporcionada por el cliente
OBSERVACIÓN: N/O

RESULTADOS						
Nº	**NOMBRE	**EDAD	**SEXO	Log ₁₀ del Título/Vacuna M/P	NEWCASTLE M/P	RESULTADOS
1	R3-T1RN 490	Recién Nacido	H	-	0,012	NEGATIVO
2	R3-T2RN 492	Recién Nacido	M	-	0,022	NEGATIVO
3	R3-T3RN 498	Recién Nacido	H	-	0,043	NEGATIVO
4	R3-T4RN504	Recién Nacido	M	-	0,015	NEGATIVO
5	R3-T1D1 486	21 Dias	M	-	0,212	POSITIVO
6	R3-T2D1 492	21 Dias	H	-	0,218	POSITIVO
7	R3-T3D1 498	21 Dias	M	-	0,200	POSITIVO
8	R3-T4D1504	21 Dias	H	-	0,186	NEGATIVO

INTERPRETACION
 Las muestras que al ser evaluadas dan como resultado valores % ≤ a 0,020 son NEGATIVAS y valores % > a 0,030 son POSITIVAS.
 * Un valor cuyo título sea mayor a 396 indica vacunación o otra exposición a NDV.

SGC-ANIMALAB SCS/REC-T025/VERSIÓN VICENTE 1/2

ANEXO 3. SALIDA DE RESULTADOS DE ANÁLISIS ESTADISTICO

ANEXO 3A. Adeva para anticuerpos día de nacimiento

ATC GUMBORO M/P

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
ATC GUMBORO M/P	12	0,81	0,48	38,02

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	0,01	7	1,2E-03	2,43	0,2041
HORA	1,4E-03	3	4,5E-04	0,90	0,5141
SEXO	2,5E-03	1	2,5E-03	4,90	0,0912
HORA*SEXO	0,01	3	1,7E-03	3,34	0,1371
Error	2,0E-03	4	5,0E-04		
Total	0,01	11			

ATC NEWCASTLE M/P

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
ATC NEWCASTLE M/P	12	0,44	0,00	72,40

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	2,6E-03	7	3,7E-04	0,45	0,8323
HORA	8,6E-04	3	2,9E-04	0,35	0,7928
SEXO	4,2E-06	1	4,2E-06	0,01	0,9465
HORA*SEXO	8,5E-04	3	2,8E-04	0,35	0,7935
Error	3,3E-03	4	8,2E-04		
Total	0,01	11			

ANEXO 3B. Adeva para anticuerpos día 21 de vida

ATC GUMBORO M/P

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
ATC GUMBORO M/P	12	0,84	0,55	19,44

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	0,03	7	3,7E-03	2,93	0,1578
HORA	0,01	3	2,3E-03	1,83	0,2816
SEXO	1,2E-03	1	1,2E-03	1,00	0,3737
HORA*SEXO	0,01	3	3,6E-03	2,90	0,1654
Error	5,0E-03	4	1,2E-03		
Total	0,03	11			

ATC NEWCASTLE M/P

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
ATC NEWCASTLE M/P	12	0,83	0,53	13,83

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	0,01	7	2,1E-03	2,79	0,1695
HORA	1,5E-03	3	5,1E-04	0,66	0,6172
SEXO	5,0E-06	1	5,0E-06	0,01	0,9392
HORA*SEXO	0,01	3	4,7E-03	6,14	0,0560
Error	3,1E-03	4	7,7E-04		
Total	0,02	11			

ANEXO 3C. Kruskal Wallis para peso y morfometría de órganos día de nacimiento

Variable	HORA	SEXO	N	Medias	D.E.	Medianas	gl	C	H	p
PESO BAZO (g)	486	Hembra	30	0,03	0,01	0,03	7	0,91	7,96	0,2732
PESO BAZO (g)	486	Macho	30	0,03	0,01	0,04				
PESO BAZO (g)	492	Hembra	30	0,03	0,01	0,03				
PESO BAZO (g)	492	Macho	30	0,03	0,01	0,03				
PESO BAZO (g)	498	Hembra	30	0,03	0,01	0,03				
PESO BAZO (g)	498	Macho	30	0,03	0,01	0,03				
PESO BAZO (g)	504	Hembra	30	0,03	0,01	0,03				
PESO BAZO (g)	504	Macho	30	0,03	0,01	0,03				

Variable	HORA	SEXO	N	Medias	D.E.	Medianas	gl	C	H	p
PESO SACO VITELINO (g)	486	Hembra	30	4,44	1,03	4,34	7	1,00	14,66	0,0405
PESO SACO VITELINO (g)	486	Macho	30	4,37	0,94	4,34				
PESO SACO VITELINO (g)	492	Hembra	30	4,58	1,16	4,25				
PESO SACO VITELINO (g)	492	Macho	30	4,33	0,82	4,30				
PESO SACO VITELINO (g)	498	Hembra	30	4,95	0,81	5,02				
PESO SACO VITELINO (g)	498	Macho	30	4,26	1,14	4,13				
PESO SACO VITELINO (g)	504	Hembra	30	4,49	1,16	4,15				
PESO SACO VITELINO (g)	504	Macho	30	4,27	1,13	4,05				

Variable	HORA	SEXO	N	Medias	D.E.	Medianas	gl	C	H	p
MORFOMETRÍA BAZO %	486	Hembra	30	0,07	0,04	0,07	7	0,94	6,51	0,4383
MORFOMETRÍA BAZO %	486	Macho	30	0,08	0,03	0,08				
MORFOMETRÍA BAZO %	492	Hembra	30	0,07	0,03	0,07				
MORFOMETRÍA BAZO %	492	Macho	30	0,08	0,03	0,07				
MORFOMETRÍA BAZO %	498	Hembra	30	0,08	0,03	0,08				
MORFOMETRÍA BAZO %	498	Macho	30	0,07	0,02	0,07				
MORFOMETRÍA BAZO %	504	Hembra	30	0,08	0,02	0,07				
MORFOMETRÍA BAZO %	504	Macho	30	0,08	0,02	0,08				

Variable	HORA	SEXO	N	Medias	D.E.	Medianas	gl	C	H	p
MORFOMETRÍA TIMO %	486	Hembra	30	0,66	0,10	0,62	7	1,00	12,00	0,1000
MORFOMETRÍA TIMO %	486	Macho	30	0,70	0,13	0,69				
MORFOMETRÍA TIMO %	492	Hembra	30	0,72	0,12	0,72				
MORFOMETRÍA TIMO %	492	Macho	30	0,69	0,12	0,67				
MORFOMETRÍA TIMO %	498	Hembra	30	0,68	0,12	0,66				
MORFOMETRÍA TIMO %	498	Macho	30	0,66	0,13	0,60				
MORFOMETRÍA TIMO %	504	Hembra	30	0,62	0,08	0,61				
MORFOMETRÍA TIMO %	504	Macho	30	0,69	0,13	0,72				

Variable	HORA	SEXO	N	Medias	D.E.	Medianas	gl	C	H	p
MORFOMETRÍA BOLSA DE FABRI..	486	Hembra	30	0,09	0,04	0,07	7	0,99	45,65	<0,0001
MORFOMETRÍA BOLSA DE FABRI..	486	Macho	30	0,13	0,05	0,14				

ANEXO 3D. Kruskal Wallis para peso y morfometría de órganos día 21 de vida

Variable	HORA	SEXO	N	Medias	D.E.	Medianas	gl	C	H	p
PESO TIMO (g)	486	Hembra	30	1,56	0,12	1,62	7	1,00	224,69	<0,0001
PESO TIMO (g)	486	Macho	30	1,61	0,08	1,61				
PESO TIMO (g)	492	Hembra	30	2,37	0,09	2,37				
PESO TIMO (g)	492	Macho	30	2,57	0,08	2,59				
PESO TIMO (g)	498	Hembra	30	2,16	0,07	2,15				
PESO TIMO (g)	498	Macho	30	2,26	0,13	2,28				
PESO TIMO (g)	504	Hembra	30	1,18	0,06	1,17				
PESO TIMO (g)	504	Macho	30	1,30	0,06	1,31				

Trat.	Medias	Ranks	
504:Hembra	1,18	18,28	A
504:Macho	1,30	44,30	A
486:Hembra	1,56	85,98	B
486:Macho	1,61	93,43	B
498:Hembra	2,16	143,75	C
498:Macho	2,26	165,55	C D
492:Hembra	2,37	188,87	D E
492:Macho	2,57	223,83	E

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Variable	HORA	SEXO	N	Medias	D.E.	Medianas	gl	C	H	p
RELACIÓN BAZO BURZA	486	Hembra	30	4,15	0,61	4,09	7	1,00	192,81	<0,0001
RELACIÓN BAZO BURZA	486	Macho	30	3,52	0,44	3,35				
RELACIÓN BAZO BURZA	492	Hembra	30	3,39	0,25	3,38				
RELACIÓN BAZO BURZA	492	Macho	30	3,12	0,28	3,03				
RELACIÓN BAZO BURZA	498	Hembra	30	2,58	0,23	2,60				
RELACIÓN BAZO BURZA	498	Macho	30	2,55	0,19	2,53				
RELACIÓN BAZO BURZA	504	Hembra	30	2,25	0,37	2,26				
RELACIÓN BAZO BURZA	504	Macho	30	2,33	0,34	2,24				

Trat.	Medias	Ranks	
504:Hembra	2,25	44,08	A
504:Macho	2,33	48,62	A B
498:Macho	2,55	75,40	A B
498:Hembra	2,58	79,23	B
492:Macho	3,12	144,35	C
492:Hembra	3,39	175,43	C D
486:Macho	3,52	182,65	D E
486:Hembra	4,15	214,23	E

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

