

UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZÁN

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

E. A. P. DE MEDICINA VETERINARIA



TESIS

**“RELACION DEL PESO BURSAL Y PESO CORPORAL EN
POLLOS BROILER INMUNIZADOS CON VACUNA VIVA
LIOFILIZADA CONTRA GUMBORO EN LA CIUDAD DE
HUANUCO”.**

Presentado por

GERSON JABES LEON CESPEDES

Para obtener el título profesional de

MÉDICO VETERINARIO

Huánuco, Perú

2016

DEDICATORIA

A Dios por hacer posible la culminación de todas las metas propuestas hasta el momento.

A mis padres por su constante apoyo en lo emocional y económico para la culminación de mi carrera profesional.

A todos aquellas personas que en su momento me brindaron su apoyo

AGRADECIMIENTO

- A la UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZAN, por haberme brindado la posibilidad de seguir una carrera profesional.
- A los docentes de la facultad de medicina veterinaria por su constante apoyo y consejos.
- Al DR. ANSELMO CANCHES GONZALES, por el apoyo constante y confianza para la realización del presente trabajo de investigación.
- Al DR. JAVIER LUYO FLORES. Por las recomendaciones y apoyo desinteresado durante todo el trabajo de investigación.
- Al personal administrativo de la facultad de Medicina veterinaria como son: el encargado de la biblioteca y encargado del laboratorio. por haberme brindado las facilidades para la realización del presente trabajo.

RELACION DEL PESO BURSAL Y PESO CORPORAL EN POLLOS BROILER INMUNIZADOS CON VACUNA VIVA LIOFILIZADA CONTRA GUMBORO EN LA CIUDAD DE HUANUCO.

RESUMEN

El presente trabajo se realizó en el distrito de Tomayquichua, provincia de Ambo y departamento de Huánuco. Se utilizaron 150 pollitos de engorde de la línea Cobb 500 distribuidos en 3 grupos: 2 grupos experimentales y un grupo control. Tratamiento 1 : (control) sin vacunación, Tratamiento 2: vacunados a los 3 días, Tratamiento 3: vacunados a los 7 días. las cuales fueron pesadas para luego ser sacrificadas y extraerles la Bursa de Fabricio y pesarla. Se evaluó el peso corporal, peso de la Bursa de Fabricio y la relación entre ellas (índice Bursal).frente a un desafío “vacunación contra Gumboro”. En tres etapas a los 15, 25 y 35 días de edad, no habiéndose evidenciado diferencia significativa ($p > 0.05$) en cuanto al peso corporal, peso Bursal e índice Bursal entre los tres tratamientos en ninguna de las evaluaciones. Sin embargo promediando los índices Bursales de los tres tratamientos en cada una de las tres evaluaciones (día 15, día 25 y día 35), se obtuvo como resultado un índice Bursal de: 2.40, 2.37 y 2.01. Respectivamente, habiéndose evidenciado una diferencia significativa ($p < 0.05$).

Palabras claves: Enfermedad de Gumboro, Bursa de Fabricio, vacuna.

BURSAL RELATIONSHIP WEIGHT AND BODY WEIGHT IN BROILER CHICKENS FREEZE-DRIED LIVE IMMUNIZED WITH IBD IN THE CITY OF HUANUCO.

SUMMARY

This work was done in Tomayquichua district, province and department of Huánuco Ambo. Two experimental groups and a control group: 150 broiler chicks Cobb line 500 distributed in 3 groups were used. Treatment 1 (control) without vaccination, treatment 2: vaccinated at 3 days, treatment 3: vaccinated at 7 days. Which they were weighed before being slaughtered and extract the Bursa of Fabricius and weighing. Body weight, weight of the bursa of Fabricius and the relationship between them (index Bursal) .frente a challenge "vaccination against Gumboro" was evaluated. In three stages at 15, 25 and 35 days of age, not having shown significant difference ($p > 0.05$) in terms of body weight, weight and Bursal Bursal index among the three treatments in any of the evaluations. However Bursal averaging the indices of the three treatments in each of the three evaluations (day 15, day 25 and day 35) was obtained resulting in a Bursal index: 2.40, 2.37 and 2.01. Respectively, having shown a significant difference ($p < 0.05$).

Keywords: Gumboro disease, Bursa of Fabricius, vaccine.

INDICE

INTRODUCCION.....	1
I.- MARCO TEORICO.....	3
1.1. REVISIÓN DE ESTUDIOS REALIZADOS.....	3
1.2. INVESTIGACION BIBLIOGRAFICA.....	7
1.3. MARCO SITUACIONAL.....	25
II.- MARCO METODOLOGICO.....	28
2.1. MATERIALES.....	28
2.2. METODOLOGIA.....	29
2.3. METODOS DE EVALUACION.....	32
2.4. MANEJO ESPECÍFICO DEL EXPERIMENTO.....	33
III.- DISCUSION DE RESULTADOS.....	35
CONCLUSIONES.....	42
RECOMENDACIONES	43
IV.- BIBLIOGRAFIA.....	44
ANEXOS.....	49

LISTA DE CUADROS

EN EL TEXTO

Pág.

CUADRO

1. POBLACIÓN DE AVES SEGÚN PROVINCIA.....	26
2. DISTRIBUCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS TRATAMIENTOS.....	30
3. TAMAÑO DE MUESTRA POR EVALUACIÓN.....	31
4. PESO CORPORAL DE LOS 3 TRATAMIENTOS EN LOS 3 PERIODOS DE EVALUACIÓN.....	35
5. PESO BURSAL DE LOS TRES TRATAMIENTOS EN LAS ETAPAS DE EVALUACIÓN.....	37
6. ÍNDICE BURSAL DE LOS 3 TRATAMIENTOS EN LAS 3 EVALUACIONES.....	39
7. ÍNDICE BURSAL EN LAS TRES EVALUACIONES.....	41

EL ANEXO

CUADRO

8. REGISTRO DE PESO A LA RECEPCIÓN.....	50
9. REGISTRO DE PESO AL DÍA TRES DE VACUNACIÓN.....	51
10. REGISTRO DE PESO AL DÍA SIETE DE VACUNACIÓN.....	52
11. REGISTRO DE PESO CORPORAL, PESO BURSAL E ÍNDICE BURSAL A LOA 15 DÍAS.....	53

12. REGISTRO DE PESO CORPORAL, PESO BURSAL E ÍNDICE BURSAL A LOS 25 DÍAS.....	53
13. REGISTRO DE PESO CORPORAL, PESO BURSAL E ÍNDICE BURSAL A LOS 35 DÍAS.....	53
14. REGISTRO DE MORTALIDAD.....	53
15. INFORME DE VACUNACIÓN.....	54
16. ANÁLISIS DE VARIANZA DE LOS PESOS CORPORALES AL DÍA 15.....	54
17. ANÁLISIS DE VARIANZA DE LOS PESOS BURSALES AL DÍA 15.....	54
18. ANÁLISIS DE VARIANZA DE LOS ÍNDICES BURSALES AL DÍA 15.....	55
19. ANÁLISIS DE VARIANZA DE LOS PESOS CORPORALES AL DÍA 25.....	55
20. ANÁLISIS DE VARIANZA DE LOS PESOS BURSALES AL DÍA 25.....	55
21. ANÁLISIS DE VARIANZA DE LOS ÍNDICES BURSALES AL DÍA 25.....	55
22. ANÁLISIS DE VARIANZA DE LOS PESOS CORPORALES AL DÍA 35.....	56
23. ANÁLISIS DE VARIANZA DE LOS PESOS BURSALES AL DÍA 35.....	56
24. ANÁLISIS DE VARIANZA DE LOS ÍNDICES BURSALES AL DÍA 35.....	56
25. ANÁLISIS DE VARIANZA DE LOS ÍNDICES BURSALES A LOS DÍAS 15-25-35.....	56
26. PRUEBA DE TUKEY PARA LOS PROMEDIOS DE LOS ÍNDICES BURSALES AL DÍA 15-25-3.....	57

LISTA DE GRAFICOS

EN EL TEXTO	Pág.
GRAFICO	
1.- PESO CORPORAL DE LOS 3 TRATAMIENTOS EN LOS 3 PERIODOS DE EVALUACIÓN.....	36
2.-PESO BURSAL DE LOS 3 TRATAMIENTOS EN LAS 3 EVALUACIONES.....	38
3.- ÍNDICE MORFOMETRICO DE LA BURSA DE FABRICIO DE LOS 3 TRATAMIENTOS EN LAS 3 EVALUACIONES.....	40

LISTA DE FIGURA

EN EL ANEXO

FIGURA	Pág.
1.- PREPARACIÓN DEL GALPÓN.....	58
2.- DESINFECCIÓN DEL ÁREA DE CRIANZA.....	58
3.- ÁREA DE RECEPCIÓN DEL POLLO BB.....	59
4.- PESAJE DE LOS POLLOS A LA RECEPCIÓN.....	59
5.- DISTRIBUCIÓN DE LOS TRATAMIENTOS.....	59
6.-PREPARACIÓN Y CONSUMO DEL AGUA CON NEUTRALIZADOR DE CLORO.....	60
7.- MATERIALES USADOS EN LA VACUNACIÓN.....	60
8.- PREPARACIÓN DE LA SOLUCIÓN VACUNAL.....	61
9.- VACUNACIÓN VÍA OCULAR.....	61
10.- TERMÓMETRO AMBIENTAL.....	61
11.- PESAJE DE POLLOS A LOS 15 DÍAS.....	62
12.- PESAJE DE POLLOS A LOS 25 DIAS.	62
13.-PESAJE DE LOS POLLOS A LOS 35 DÍAS.....	62
14.- EXTRACCIÓN DE LA BURSA DE FABRICIO.....	63
15.- PESAJE DE LA BURSA DE FABRICIO.....	63
16.- BURSA DE FABRICIO A LOS 15 DÍAS.....	64
17.- BURSA DE FABRICIO A LOS 25 DÍAS.....	64
18.- BURSA DE FABRICIO A LOS 35 DÍAS.....	65

INTRODUCCION

La industria avícola es una de las actividades agropecuarias de mayor desarrollo durante los últimos 10 años, especialmente en la producción de pollos de carne. Esto ha originado un gran interés en la determinación de la integridad de los órganos linfoides para la determinación de la actividad inmunológica.

Es por eso que con el afán de obtener buenos resultados en la crianza de pollos, se han desarrollado una serie de controles tanto en genética, sanidad, nutrición y manejo. Siendo el control de enfermedades infecciosas el más importante del cual depende de la Inmunidad de la parvada. Ya que Una respuesta inmune reducida induce a un incremento en pérdidas por enfermedades pudiendo dañar severamente la economía de la empresa.

Como se sabe el sistema inmunológico es dependiente del tejido Linfoide. Los órganos linfoides de los pollos incluyen: la Bolsa de Fabricio, Timo, Bazo, tonsilas cecales, placas de Peyer y glándula de Harder .entre ellas evaluaremos el órgano más importante que es la Bursa de Fabricio ya q una destrucción de ésta a una edad temprana por el virus de Gumboro puede causar daño irreversible a nivel de la Bursa originando la destrucción de las células – B, de este modo, el ave no podrá responder a las enfermedades o a las vacunas para producir anticuerpos. Es por ese motivo que en este trabajo se intentó relacionar el peso Bursal con el peso corporal aplicando una fórmula ya

conocida y categorizándola según el estado de la Bursa que puede ser bueno, atrofia Bursal o severa atrofia Bursal. Para poder así hacer un juicio de cómo se encuentra la Bursa y determinar si existe o no inmunosupresión, además de poder determinar si una vacuna específicamente contra Gumboro influencia en el índice Bursal ya sea produciendo atrofia o influenciando en un mayor desarrollo de la Bursa.

I. MARCO TEORICO

1.1. REVISIÓN DE ESTUDIOS REALIZADOS

En una investigación realizada por **(Morales y Bocclair, 1993)**. La Bursa de Fabricio presentó una moderada atrofia al final de la campaña en el grupo de la cama reutilizada, efecto contrario a la que obtuvo **(Perozo et al. 2004)** por efecto de la enfermedad de Gumboro. No obstante en una investigación realizada por **(Ulloa et al. 1999)**. Los pesos bursales fueron superiores a los dos trabajos indicados, posiblemente debido a que los pollos no fueron desafiados ni vacunados contra enfermedades inmunosupresoras.

La moderada atrofia Bursal al final de la campaña en el grupo de pollos sobre cama reutilizada no solo se evidenció en el peso de la Bursa, sino además, en la relación Bursa/ bazo y en el índice morfo métrico de la Bursa, donde se obtuvo un valor de 0.7 ± 0.36 , nivel de atrofia que fue confirmada mediante el estudio histopatológico. **(Morales y Bocclair, 1993)**.

Al examen histopatológico de la Bursa a los 49 días, en el grupo de cama reutilizada se observó lesiones de grado 3 (1/5) y 4 (4/ 5), equivalentes a una moderada y moderada- severa depleción linfoide. Estas lesiones sugieren daño Bursal severo producido probablemente por la replicación del virus de Gumboro, aunque factores de estrés o agentes tóxicos alimenticios pueden también causar este daño **(Puvadolpirod y Thaxton, 2000)**

Uno de los métodos más utilizados en la evaluación del sistema inmune en las aves es el método físico. Al respecto, un estudio realizado en aves de postura, determinó que el tamaño máximo de la bolsa de Fabricio en cruces de Barred Plymouth Rock y Dominant White Rock se alcanza entre las 10 - 12 semanas de edad, y en aves White Leghorn y Rhode Island Reds entre las 4,5 - 6 y 8 - 11 semanas de edad, respectivamente. Además, señala que el peso de la bolsa declinaba en estas razas a partir de las 10 -14; 4-7 y 8 - 13 semanas de edad, respectivamente, lo cual es acompañado de un incremento en la tasa de crecimiento de las gónadas **(Glick 1956)**

Trabajando con machos White Rock, informaron que la bolsa alcanzó su máxima relación con el peso corporal (0,42%) a las 4 semanas de edad y que posteriormente creció más lentamente que el peso corporal. El máximo peso promedio de la bolsa (3,67 gramos) se alcanzó a las 10 semanas de edad y comenzó a disminuir en la semana 12. Con respecto al timo, se observó que el peso máximo se logra a las 17 semanas, iniciando su involución a partir de la semana 23. El bazo mostró un continuo crecimiento hasta la semana 20 y comenzó a declinar en la semana 23. **(Wolfe y col. 1962).**

Determinaron en pollas White Leghorn, que existe una gran correlación entre el peso de la bolsa y el peso corporal hasta la cuarta semana de edad. Posteriormente, debido a la presentación de un cuadro infeccioso se observó una disminución del crecimiento de la bolsa. Además, observaron que entre el diámetro y el peso de la bolsa había una gran correlación a pesar del cuadro infeccioso. **(Kuney y col. 1980).**

En un estudio con aves White Leghorn observaron que el patrón de desarrollo de la bolsa está caracterizado por un rápido incremento en su tamaño hasta las 8 semanas en machos y 12 semanas en hembras, seguido de un período de plato durante 12 semanas. La regresión de la bolsa ocurre rápidamente a partir de la semana 20 en machos y 24 en hembras. **(Kuney y col. 1982).**

Determinó en aves LPE tipo Leghorn, que la bolsa de Fabricio aumenta de peso hasta la 10a semana de edad, manteniéndose hasta la semana 16 entre los 4 y 4,5 gramos. En el caso del timo y bazo, observó que aumentan de peso hasta las 14 y 15 semanas de edad, respectivamente. Los índices morfo métricos de la bolsa, timo y bazo aumentaron hasta la 6a, 3a y 5a semana de edad, disminuyendo hasta la semana 16, con excepción del índice del bazo, el cual se mantuvo en valores cercanos al 0,13%. Además, obtuvo altos coeficientes de correlación entre el peso vivo y el peso de los órganos linfoides, y entre los pesos de los órganos linfoides. **(Hernández 1998).**

Trabajando con pollos broíler, observó que la bolsa de Fabricio pesó 0,2 gramos durante la 1a semana de edad, alcanzando el peso de 4,9 gramos al cabo de la 6a semana. Además, este autor informó que el índice peso bolsa / peso corporal fue de 1,66 para la 1a semana, alcanzando el máximo valor durante la 4a semana de edad. Por otra parte, describe las características histológicas de la bolsa desde la 1a a la 6a semana de edad. **(Huapaya (1994).**

En un estudio también se demostró que hay que tener en cuenta que algunas vacunas pueden causar un efecto negativo sobre el tamaño de la bolsa de Fabricio; así por ejemplo, se describe que las vacunas utilizadas en un ensayo resultaron en diferencias estadísticamente significativas en todos los grupos vacunados con respecto al grupo control en el tamaño de la bolsa de Fabricio e índices bursales. A los 16 y 24 días de edad, los grupos 1 y 2 sin vacunar, presentaron bolsas de Fabricio más grandes que los grupos 3 y 5 con vacunas intermedias, y que los grupos 4 y 6 respectivamente vacunados con vacunas Intermedias plus. A los 42 días de edad, los grupos 1 y 2 continuaron presentando bolsas de Fabricio de mayor tamaño, seguido por los grupos 5, 3 y 6, mientras que el menor tamaño de la bolsa de Fabricio lo presentó el grupo 4. Concluyendo que al vacunar pollos con cepas intermedia e intermedia plus, al final del ensayo sólo el grupo vacunado con la cepa intermedia plus presentó disminución significativa de la relación PB/PC. Al tiempo del desafío, las aves vacunadas pueden presentar todavía lesiones significantes en la bolsa, las cuales pueden ocasionar una depleción de las células blanco a ser infectadas por el virus experimental **(Castro y col. 2004-2005)**.

-Cortesía de Gema Ramón, Merial S.A.S., Francia, se comparan las bolsas y bazos de animales vacunados con 3 diferentes tipos de vacunas:

- Grupo 1: Vacuna intermedia
- Grupo 2: Vacuna de inmuno-complejos
- Grupo 3: Vacuna vectorial*

Es de destacar que a la edad de unos 20 días apenas hay diferencias entre los tamaños de bazos y bolsas de los animales vacunados con los diferentes productos. Sin embargo, casi una semana después, aproximadamente a los 26

días de edad, sí se ven diferencias y concretamente los animales de los grupos 1 y 3, vacunados respectivamente con la vacuna intermedia y con la vacuna vectorial , siguen manteniendo un crecimiento normal y la diferencia relativa con el bazo, pero los animales del grupo 2, vacunados con la vacuna de inmuno complejos, muestran una involución clara en la evolución del tamaño, tanto de bazo como de bolsa de Fabricio, al menos en comparación con los otros 2 grupos. **(Rautenschlein y col 2005).**

1.2. INVESTIGACION BIBLIOGRAFICA.

1.2.1. SISTEMA INMUNOLÓGICO DE LAS AVES.

En las aves domésticas la competencia inmunológica es especialmente importante para el desempeño productivo de la parvada, si los pollos están inmunodeprimidos, la efectividad de las vacunas y de los medicamentos utilizados rutinariamente se reduce y se incrementa la susceptibilidad a agentes oportunistas. **(Valladares J.C.,1992).**

Los embriones de pollo se desarrollan nutriéndose del saco vitelino o yema y de la clara, posteriormente el pollo BB continúa la absorción de la yema; pero a la vez se produce también la absorción de anticuerpos (Ac) producidos por la madre y cedidos al óvulo para la protección de los pollitos. No obstante, estos elementos protectores (Ac) tienen un tiempo de permanencia en el pollo que es aproximadamente de 3 semanas, otorgando protección mientras que el sistema inmunocompetente (S.I.C) se desarrolle más y esté en condiciones de producir sus propias defensas. Vacunamos entonces para

estimular el S.I.C. a producir anticuerpos y proteger o para disminuir las pérdidas por enfermedad o muerte.

(Comotto G. E, 1986)

El sistema inmune es dependiente del tejido linfoide y está dividido en dos secciones: primario y secundario. Los órganos linfoides primarios incluyen la bolsa de Fabricio y el timo. Los órganos linfoides secundarios incluyen el bazo, las tonsilas cecales, las placas de Peyer y la glándula de Harder. El tejido linfoide central es invadido por células primordiales provenientes de la médula ósea o del saco vitelino que han transcurrido en un proceso de diferenciación y migran a formar en la bolsa de Fabricio, linfocitos B y en el timo, linfocitos T. Los linfocitos T cuando son expuestos a algún antígeno proceden a dividirse para formar células plasmáticas que secretan anticuerpos y también células de memoria. Los anticuerpos neutralizan al antígeno, mientras que las células de memoria retienen el código de reconocimiento para el antígeno. En contactos subsecuentes con el mismo antígeno, las células de memoria se dividen para formar más células plasmáticas que producen anticuerpos durante la respuesta anamnésica. Los linfocitos T no producen anticuerpos, ellos están encargados del CMI (linfocitos T –efectores), de la destrucción de células infectadas (linfocitos T . citotóxicos), y de promover la producción de anticuerpos por los linfocitos B (linfocitos t – ayudadores). Células de memoria también son producidas por los linfocitos T **(Giambrone J.J, 1996).**

1.2.2. DESARROLLO DEL SISTEMA INMUNE.

Mientras el pollito crece, los tejidos linfoides periféricos son poblados por linfocitos B y T provenientes de tejidos centrales. Cuando el ave alcanza la madurez, la bolsa de Fabricio y el timo involucionan y la inmunocompetencia del ave pasa a depender del sistema inmune periférico. Los macrófagos están presentes tempranamente en el desarrollo del sistema inmune y sobreviven por largo tiempo. Estas células son activadas durante procesos inflamatorios y se multiplican por la influencia de factores de crecimiento producidos por linfocitos. Los macrófagos participan en procesos de quimiotaxis, fagocitosis, lisis microbiana, digestión intracelular, lisis extracelular y secreción de monocinas, interferón e interleucinas **(Giambrone J.J, 1996)**

1.2.3. DETECCIÓN DE INMUNOSUPRESION.

La atrofia de órganos linfoides y el agotamiento de los folículos linfoides son frecuentemente el resultado de la acción de agentes inmunosupresores. Por lo tanto, los cambios en los órganos como el timo y la bolsa de Fabricio son indicadores de inmunosupresión. Se puede determinar y analizar estadísticamente las diferencias y cambios macroscópicos en pesos de los órganos linfoides y pesos corporales entre grupos control y grupos infectados. **(Giambrone J.J, 1996).**

1.2.3. FISIOLÓGÍA Y ANATOMÍA DE LA BOLSA DE FABRICIO.

1.2.3.1. DESARROLLO DE LA BOLSA DE FABRICIO.

La Bolsa de Fabricio es un órgano sacciforme característico de las aves, ubicado por encima de la cloaca. Se conecta con ella por un corto conducto que desemboca en el proctodeum. Se desarrolla a partir del 5° día de incubación como una evaginación del endodermo del intestino posterior. Aproximadamente a los 10 días de incubación este brote epitelial desarrolla una cavidad y su pared comienza a plegarse. Está revestida por un epitelio estratificado que comienza a invaginarse en el mesodermo circundante aproximadamente a los 12 días de incubación. Las células linfoides serían células migrantes que poblarían el esbozo Bursal. **(Lawzewitsh, 1984)**

La Bursa de Fabricio es un órgano linfoepitelial que tiene su origen en una invaginación del tejido endodérmico y ectodérmico en la región ventral del proctodeo, entre los días cuatro y cinco de incubación. La bolsa está compuesta de una capa serosa que la recubre en la parte más exterior y dos capas musculares que se disponen perpendicular u oblicuamente una a la otra; la luz del órgano está compuesta por células epiteliales que se disponen en pliegues, de los cuales existen entre diez y quince. La bolsa está conectada con el exterior a través de un ducto que desemboca en la pared dorsal de la cloaca. **(Ossa. 1990).**

Cada uno de los pliegues de la bolsa de Fabricio está poblado por 1000 folículos, siendo el producto de la diferenciación y la multiplicación de las

células inmigrantes, también llamadas prebursales, de las que llegan unas 10 a cada folículo entre los 8 y 14 días de incubación.

Los folículos son poliédricos, limitados entre sí por una membrana basal y hacia la luz de la bolsa están cubiertos por tejido epitelial y coronados por el tejido epitelial asociado a los folículos. **(Ossa 1990)**

La bolsa de Fabricio es un divertículo dorsal de la cloaca semejante a un saco esférico que se conecta con dicha cloaca mediante un ducto corto. La mucosa de la luz Bursal se encuentra plegada ampliamente, cada pliegue contiene numerosos folículos linfoide separados unos de otros por medio de fibras de tejido conectivo. En la red reticular de los folículos, aparecen linfocitos apiñados de forma muy densa que ocupa una zona cortical externa, los cuales se encuentran separados de los linfocitos de la zona medular por una membrana basal y una capa simple de células epiteliales, en donde dichas células se unen con el epitelio de células cúbicas de la mucosa. Células especializadas en este sitio son capaces, mediante pinocitosis, de transferir material (por ejemplo bacterias) de la luz Bursal a la médula folicular. **(Gordon y Jordán 1985).**

1.2.3.2. ESTRUCTURA DE LA BOLSA DE FABRICIO.

La pared de la Bolsa está constituida, de adentro hacia fuera, por una túnica mucosa, la capa muscular y la túnica adventicia. La túnica mucosa forma pliegues, aproximadamente 12 y es la más desarrollada de las túnicas. Está constituida por:

a) Epitelio: es de tipo pseudoestratificado. En él se distinguen tres tipos de células. El tipo I es una célula oval de citoplasma claro con un contenido PAS

positivo y sudanófilo. El tipo II es una célula cilíndrica de núcleo basal redondeado. Su citoplasma es basofilo y contiene gránulos PAS positivos. El tipo III, está representado por células caliciformes.

b) La lamina propia: está formada por tejido conectivo rico en fibras reticulares, colágenas y algunas elásticas. Prácticamente está ocupada por folículos linfáticos, lo que determina que el tejido se reduzca a ocupar los espacios ínter y subfoliculares y formar el tejido subepitelial.

Los folículos linfoides tienen forma poliédrica y están divididos en dos porciones, corteza y médula, separados por un epitelio cúbico de células indiferenciadas, que se continúan con el epitelio de revestimiento. El estroma del folículo está formado por células reticulares epiteliales, semejantes a las tímicas. La corteza se colorea intensamente por el contenido de linfocitos, que ocupan los espacios dejados por las células reticuloepiteliales.

Se pueden ver algunos linfoblasto y vasos sanguíneos. La médula, menos coloreada, debe su aspecto a la presencia de abundantes linfoblastos y algunos linfocitos medianos y pequeños. La túnica muscular posee fibras musculares lisas de disposición variable, en general responde al del tubo digestivo. La capa muscular periférica se continua con la adventicia o serosa. Entre las tunicas y el corion subfolicular hay abundantes vasos sanguíneos. **(Lawzewitsh, I. 1984)**

1.2.3.3. RELACION DEL PESO DE LA BURSA DE FABRICIO CON EL PESO CORPORAL.

La relación del peso de la Bursa de Fabricio con el peso corporal (BF/PC) puede ser correlacionada con inmunosupresión. Las aves entre 3 y 6 semanas de edad tienen normalmente un BF/PC de 2 a 4, de 1 ó menos de 1 es indicativo de inmunosupresión y se observa en aves clínicamente enfermas y en aves decomisadas en la planta de procesamiento **(Gambrona J.J, 1996).**

1.2.3.4. TAMAÑO Y PESO DE LA BOLSA DE FABRICIO.

En el momento de la eclosión la Bolsa está formada y pesa aproximadamente 0.04 gramos. En el período prenatal crece rápidamente y al mes de vida representa el 0,42% del peso corporal. Sigue creciendo, pero ya menos rápido hasta los dos meses y medio de vida donde pesa 1,25 gramos. A partir de este momento comienza su involución hasta que a los 6 meses de edad completa su involución. Estos datos son generales, habiendo variaciones individuales y de especie. La Bolsa de Fabricio crece proporcionalmente con el desarrollo del ave hasta su madurez sexual. En las aves reproductoras, el peso del ave es 200 veces más que el peso de la Bolsa. En parrilleros, el peso del ave es 400 veces más que el de la Bolsa de Fabricio. **(Solvay Animal Health, boletín).**

1.2.3.5. CAUSAS QUE PRODUCEN VARIACIÓN EN EL TAMAÑO DE LA BOLSA.

Las células de la bolsa de Fabricio pueden ser dañadas por varios factores durante el período de crecimiento. Esto es importante reconocer, aunque los virus de la Enfermedad Infecciosa Bursal, son los más frecuentes como causa primaria, muchos otros factores pueden causar atrofia de la bolsa. **(Solvay Animal Health, Boletín).**

1.2.3.6. CAUSAS DE LA ATROFIA DE LA BOLSA.

- Enfermedad de Gumboro - Micotoxinas
- Enfermedad de Marek - Stress fisiológico
- Infecciones Bacteriana (E.Coli) - Stress Social
- Infecciones por Reovirus - Otros
- Anemia Infecciosa Viral

(Solvay Animal Health, boletín)

1.2.4. BURSITIS INFECCIOSA

1.2.4.1. DESCRIPCIÓN

El virus de la Enfermedad Infecciosa de la Bursa (VEIB) está ampliamente diseminado a nivel mundial. Afecta la Bursa de Fabricio del ave causando inmunosupresión, incrementando la susceptibilidad a enfermedades secundarias y disminuyendo la productividad, lo cual genera pérdidas económicas importantes en la industria avícola. El virus es muy resistente y sobrevive a la limpieza y desinfección rutinaria, por lo que se requiere vacunar a

los lotes comerciales contra esta enfermedad (**Lukert y Saif, 2003; Sharma, 2006**).

La Enfermedad de Gumboro o Enfermedad Infecciosa de la Bursa (EIB) es una enfermedad viral aguda y altamente contagiosa en aves jóvenes, de distribución mundial y que ha sido reconocida como una de las enfermedades más importantes en pollos (**Saif, 2003**).

Se caracteriza por la destrucción de linfocitos B inmaduros en la bursa de Fabricio. Se inicia con un proceso inflamatorio y culmina con atrofia induciendo un estado severo de inmunosupresión (**Banda y Villegas, 2002**).

La importancia económica de esta enfermedad está relacionada con la inmunosupresión que reduce la respuesta de anticuerpos a otras vacunas, incrementando la susceptibilidad a infecciones secundarias. Los efectos sobre el rendimiento productivo incluyen incremento en la mortalidad, reducción en la eficiencia alimenticia, baja de peso corporal e incremento en el porcentaje de decomisos (**Hafez 2002**).

En el Perú, se ha reportado la forma clásica de la Enfermedad Infecciosa de la Bursa (EIB), y por pruebas moleculares se ha demostrado la presencia de cepas variantes que probablemente estén involucradas con casos de inmunosupresión (**Falcón, (1998); Jackwood, (2002)**).

1.2.4.2 HISTORIA

Fue descubierta en los Estados Unidos de América en una localidad de Gumboro y fue reportada oficialmente en pollos de engorde por **Cosgrove (1962)**. Posteriormente, **Hitchner (1970)**, propuso el término (EIBF) como nombre de la enfermedad debido a las lesiones que producía en la Bursa de Fabricio (BF), mientras que **Lukert y col. (1997)**, y **Pizarro y col. (2001)**, la denominaron como Bursitis Infecciosa debido a la gran depleción de linfocitos que ocasiona en este órgano.

La enfermedad infecciosa de la bolsa de Fabricio (EIB) o Gumboro, ha sido un problema constante para la industria avícola, desde su descubrimiento a fines de la década del cincuenta en Gumboro, Delaware. En la década de los sesenta y setenta, esta enfermedad viral altamente contagiosa, aparecía principalmente en su forma clínica afectando a pollos entre las dos y cuatro semanas de edad (**Giambrone, 2001**).

Las variantes Delaware. Son cepas variantes del serotipo 1 que son antigénicamente diferentes de los virus clásicos o estándar (**Rosenberger y Saif. 1985**)

En los años noventa ocurrió otro cambio en el virus de Gumboro. El Virus aumentó su virulencia, y produjo una mortalidad de hasta 90% y una morbilidad de 100% en razas Leghorn blancas susceptibles. Estos virus muy virulentos, originalmente aislados en Europa, se diseminaron rápidamente a Asia y América Latina (**Giambrone, 2001**).

Durante los últimos 10 años se han propagado en la mayoría de los países cepas del tipo vvVEIB (Virus muy virulento de la enfermedad infecciosa de la

bolsa de Fabricio) genética y antigénicamente homogéneas. Sin embargo, los virus clásicos que inducen inmunosupresión y baja mortalidad aún son prevalentes en varias áreas **(Eterradossi, 2001)**.

1.2.4.3. .ETIOLOGIA

Esta enfermedad es producida por un virus de la familia Birnaviridae, género Avibirnavirus, tiene como órgano diana para la infección la BF, que constituye la clave de la inmunidad humoral. **Butcher y miles (1993)**, El virus de la Enfermedad de Gumboro pertenece a la familia Birnaviridae y su género es el Birnavirus. Su genoma comprende una doble hélice de Ácido Ribonucleico (ARN). Este virus se encuentra relacionado, además, con el virus X de la Mosca de la Fruta y el virus Tellina que afecta a algunos moluscos bivalvos **(González, 2001)**.

El virus de la enfermedad de Gumboro tiene forma de un icosaedro con un diámetro entre 55 y 65 nm. Es altamente resistente a condiciones físicas, agentes químicos, pudiendo resistir temperaturas hasta de 60 °C, es estable a pH 2 pero no a pH 12, es resistente a solventes orgánicos y puede permanecer en el campo por lo menos cuatro meses. **(Jordan. 1990)**

El virus de Gumboro sufre cambios en la estructura de su gen VP2 en un pequeño segmento, de menos de 120 pares de bases de ácidos nucleicos de longitud. Este cambio le da al virus habilidad para escapar a la neutralización mediada por anticuerpos. Este sitio genético en la VP2 es conocido como la región hipervariable. **(Giambrone. 2001)**

El genoma codifica cuatro proteínas virales designadas como VP1, VP2, VP3 y VP4, siendo las dos principales VP2 (52%) y VP3 (40%). De la VP2 hay dos tipos VP2a y VP2b que son proteínas estructurales, tienen acción neutralizadora, protectora por inducción (**Lafavet, 1999**).

1.2.4.4. PRESENTACIÓN CLÍNICA

Infección clínica, aguda o tardía: Se presenta en aves de 3-6 semanas, las aves presentan diarrea acuosa blanquecina, plumas sucias alrededor de la cloaca, empastamiento de la cloaca, picoteo de la cloaca, plumas erizadas, depresión, anorexia, deshidratación, mortalidad menor al 25% entre 5-7 días de infección, finalmente las aves pueden postrarse (este cuadro puede confundirse con Coccidiosis). Muchos brotes son menos severos y en pollos el único signo puede ser la disminución de la ganancia de peso. En otros casos las aves desarrollan anticuerpos sin presentar signos clínicos (**Lafavet. 1999**).

Infección subclínica, subaguda o temprana: Se presenta en aves de menos de 2 semanas de edad, generalmente no se observan signos clínicos. Infecciones tempranas de virus de Gumboro, impiden la migración de linfocitos B desde la bolsa de Fabricio u órganos linfoides secundarios como el bazo, glándula de Harder y tonsilas cecales, causando inmunosupresión transitoria de la respuesta inmunitaria mediada por células. Pueden afectar el rendimiento de la parvada, aunque hay lotes en donde se ha demostrado infección subclínica y han presentado excelente rendimiento. El mayor daño está relacionado con la inmunosupresión (**Lafavet. 1999**).

1.2.4.5. SIGNOS CLÍNICOS

CEPA CLÁSICA (VEIB). Las cepas clásicas de la enfermedad de Gumboro afectan a los pollos en especial entre las 4 y 6 semanas de vida. Después de un período de incubación de 2 a 3 días los pollos muestran depresión, somnolencia, plumas hirsutas, anorexia, diarrea de color blanco o acuoso, picaje de la cloaca, temblores y deshidratación. La morbilidad puede llegar al 100% y la mortalidad es variable pero cifras de un 20 a 30% son frecuentes. La enfermedad dura unos 3 o 4 días y las aves que sobreviven se recuperan rápidamente (**Jiménez. 1999**).

CEPA DELAWARE. Los cambios clínicos y subclínicos de la bolsa se caracterizan por atrofia severa sin edema, inflamación y hemorragias características de la forma clásica de la enfermedad de Gumboro (**Dufour et al. 1994**).

CEPA MUY VIRULENTA (VVEIB). El virus muy virulento de la enfermedad de la bolsa de Fabricio (vvEIB) induce a lesiones histológicas en los órganos linfoides no bursales como el timo, bazo, médula ósea y tonsilas cecales más allá de los 10 días post infección. (**Etteradossi 2001**)

1.2.4.6. TRANSMISIÓN

HORIZONTAL: Según (**Lafavet. 1999**) la principal causa es el material fecal del animal contaminado, además:

- a. En instalaciones infectadas persiste la infección parvada tras parvada.
- b. Por ingestión de agua o alimento contaminado con heces conteniendo virus.

MECÁNICA: Según (**Lafavet. 1999**) y **González (2001)** es por:

- a. Personal que trabaja en aves.
- b. Botas, equipo contaminado con heces infecciosas.
- c. Escarabajo coprófago (*Alphitobius diaperinus*).
- d. Cama reciclada.
- e. Fómites.

1.2.4.7. LESIONES

Las lesiones principalmente son en la bolsa de Fabricio y pueden manifestarse en las siguientes formas:

Forma clínica: A los 2-3 días post infección, la bolsa de Fabricio se inflama y duplica su tamaño normal. Un trasudado gelatinoso amarillento cubre la superficie, hay inflamación de la mucosa, edema, algunas veces hemorragias petequiales o equimóticas de la mucosa (**Lafavet. 1999**).

Forma subclínica: A los 2-3 días post infección, solamente hay atrofia y su tamaño se reduce a la mitad, como resultado de la destrucción del tejido. Presentando material caseoso dentro de la bolsa. Al quinto día retorna al tamaño normal, al octavo día está atrófica y tiene un tercio del peso original (**Lafavet, 1999**).

1.2.4.8. PATOGÉNESIS

El virus afecta el tejido linfático de la bolsa de Fabricio, timo, bazo y tonsilas cecales. A las 48 horas post infección hay destrucción de linfocitos, edema y en algunos casos hemorragias. Más tarde, los centros de folículos presentan necrosis, cavidades císticas y ocurre hiperplasia del epitelio de la mucosa. A los 8-12 días la bolsa pesa un 1/3 de su peso original. **(Lafavet. 1999)**

El virus EIB se reproduce en los linfocitos B, bajo presión de división activa de la IgM e induce tanto necrosis como apoptosis (muerte celular programada) de estas células, principalmente en la bolsa de Fabricio. Primero, el órgano blanco sufre una hipertrofia mediada por inflamación (3-4 días post infección) seguida por atrofia. Simultáneamente, hay un deterioro temporal o más permanente de la producción de anticuerpos que causa la inmunosupresión **(Eterradossi. 2001)**.

La predilección del virus por los linfocitos de la bolsa de Fabricio conlleva a la denominada bursectomía viral que se manifiesta en una producción restringida de anticuerpos y un aumento en la susceptibilidad a enfermedades concurrentes como salmonelosis, colibacilosis, dermatitis gangrenosa, artritis bacteriana, enfermedad de Marek, Bronquitis Infecciosa y fallos vacúnales en particular en pollos jóvenes **(Jiménez. 1999)**.

1.2.4.9. DIAGNÓSTICO Y CONTROL.

Para el diagnóstico, se puede intentar el aislamiento del virus en embriones de pollo libres de patógenos específicos, a partir de muestras de la bolsa y de bazo, por la vía de la membrana corioalantoidea. La muerte embrionaria ocurre entre los tres y cinco días. Las lesiones observadas en los embriones incluyen congestión y hemorragias cutáneas, esplenomegalia y necrosis hepática. Las cepas variantes no inducen mortalidad embrionaria al ser inoculadas **(Villegas, 2001)**.

La observación de lesiones macroscópicas y microscópicas en la bolsa resulta de utilidad pero no es concluyente, ya que existen otros agentes que inducen lesiones similares. Sin embargo, un muestreo rutinario de las parvadas puede proveer información valiosa acerca del comportamiento de los virus de campo y de la posible edad a la que ocurre la infección **(Villegas, 2001)**.

Para establecer un control efectivo de la EIB, se requiere de un programa completo basado en los siguientes factores. **(Simon et al. 2001)**

- a. Disminución de la presión infectante del virus del campo, mediante la desinfección, programas de limpieza y un adecuado intervalo entre lotes.
- b. Uso de programas inmunoprolifáticos en reproductores, con vacunas vivas o inactivadas para lograr uniformidad en los títulos de anticuerpos maternos (TAM) a ser traspasados a la progenie.
- c. Uso de programas inmunoprolifáticos en los pollitos broiler al día de edad, con el fin de ocupar y colonizar el tejido linfóide con la población vacunal.

La inmunización es el principal método de control **(González, 2001)**

1.2.4.10. PROGRAMAS DE VACUNACIÓN

El objetivo de la vacunación convencional por medio del agua o por aspersión contra enfermedad infecciosa de la bolsa de Fabricio, es la administración de una dosis correcta de vacuna a un número máximo de aves .Se sabe de antemano que es imposible inmunizar al 100% de las aves, debido a que varios pollos no recibirán en absoluto la vacuna o recibirán una dosis insuficiente. Es más difícil sino imposible, estimar el momento correcto de la vacunación debido a la fluctuación de los niveles de anticuerpos maternos en cada lote **(Wijngaard et al., 2001)**.

La concentración de anticuerpos en el suero es un fiel reflejo del nivel de inmunidad humoral que posee el ave, en otras palabras, entre más alta es la concentración de anticuerpos en el suero, mayor es la capacidad del ave de neutralizar y destruir a determinado agente infeccioso **(Cosenza, 2001)**.

1.2.4.11. TRATAMIENTO

No es posible el tratamiento de los lotes enfermos. Ni los antibióticos ni las sulfamidas o las vitaminas pueden detener o mejorar el curso de la enfermedad **(González, 2001)**.

1.2.5. INDICADORES DE LA INVESTIGACION

1.2.5.1. HIPOTESIS

HIPOTESIS DE INVESTIGACION: Existe relación del peso Bursal con el peso corporal en pollos broiler como indicador en la reacción inmune contra Gumboro.

HIPOTESIS NULA: No existe relación del peso Bursal con el peso corporal en pollos broiler como indicador en la reacción inmune contra Gumboro.

1.2.5.2. OBJETIVOS.

OBJETIVO GENERAL.

- ❖ Relacionar el peso de la Bursa de Fabricio con el peso de los pollos broiler vacunados contra el Gumboro en la ciudad de Huánuco.

OBJETIVOS ESPECIFICOS.

- ❖ Determinar el peso de la Bursa de Fabricio en pollos inmunizados con vacuna viva liofilizada contra Gumboro.
- ❖ Determinar el peso corporal en pollos broiler inmunizados con vacuna viva liofilizada contra Gumboro.

- ❖ Determinar la relación peso de la Bursa de Fabricio y peso corporal (índice Bursal) de pollos broiler como indicador de la respuesta antigénica en el control de Gumboro.

1.2.5.3. VARIABLES

- VARIABLE DEPENDIENTE

Peso, edad

- VARIABLE INDEPENDIENTE

Vacuna

1.3. MARCO SITUACIONAL

El Perú figura entre los 20 principales avícolas del mundo, superando a países como Venezuela, Colombia y Australia **(APA, 2013)**

En los últimos 20 años, la producción del sector avícola ha crecido significativamente, pasando de 246000 a 1171 millones de toneladas métricas al año **(VERA, 2013)**.

Población de aves de corral según provincias de acuerdo al último censo realizado (2012) por la región Huánuco.

CUADRO N°1: Población de aves según provincia.

PROVINCIA	2012	PROVINCIA	2012
Huánuco	182568	Marañón	25672
Ambo	51098	Pachitea	51611
Dos de mayo	11370	Puerto inca	136517
Huacaybamba	23345	Lauricocha	40206
Huamalies	83241	Yarowilca	1264799
Leoncio prado	143587		

FUENTE:INEI,2012

1.3.1. AMBITO DE ESTUDIO

Este trabajo de investigación se realizó en el distrito de Tomayquichua, provincia de Ambo, departamento de Huánuco en los meses de agosto y setiembre del 2016.

1.3.2. UBICACIÓN POLÍTICA Y GEOGRÁFICA

Región	: Huánuco
Provincia	: Ambo
Distrito	: Tomayquichua
Clima	: Templado cálido
Latitud sur	: 09°54'28''
Longitud oeste	: 75°14'24''
Altitud	: 1894. m.s.n.m
Temperatura	: 17 – 25 °C (variación anual)
Precipitación anual	: 500 a 1200/año

Fuente: INEI, 2014

II. MARCO METODOLOGICO

2.1. MATERIALES.

2.1.1. MATERIAL BIOLÓGICO

Para esta investigación se tomaron las bolsas de Fabricio de 21 pollos broilers de cada grupo distribuidos en tres evaluaciones de 7 pollos cada uno, cuyas aves fueron tomadas al azar. Para lo cual se usaron pollos de la línea Cobb 500 entre machos y hembras, utilizando una vacuna viva liofilizada contra Gumboro.

2.1.2. MATERIAL DE CAMPO

- Guantes quirúrgicos
- Mascarilla
- Mameluco
- Termómetro
- Neutralizador de cloro
- Kit de cloro
- Equipo de crianza: comederos tipo bandeja, bebederos tipos tonguitos y lineales, cortinas, separadores, cama de viruta, balones de gas, lámparas calefactores.
- Lapiceros
- Tablero, baldes.
- Cámara fotográfica digital.
- Formatos para la evaluación de los parámetros a medir

2.1.3. MATERIAL DE LABORATORIO

- Balanza digital
- Balanza analítica de precisión (0.0001g)
- Equipo de disección
- Guantes quirúrgicos
- Mascarilla

2.1.4. INSUMOS

- Alimento balanceado
- Desinfectante

2.2. METODOLOGIA

2.2.1 NIVEL Y TIPO DE INVESTIGACION

La investigación es de tipo experimental, aplicada

2.2.2. POBLACION Y DISTRIBUCION DE LAS AVES

Se evaluó el peso Bursal y peso corporal frente a la vacunación vía ocular contra Gumboro. Para lo cual se usaron 150 aves de un día de edad, distribuidos en dos grupos experimentales y un grupo control de 50 cada uno que fueron criados juntos hasta los 3 días. Así mismo fueron criados bajo las mismas condiciones de alimentación y manejo.

2.2.3. TRATAMIENTOS:

Tratamiento 1: fue el grupo control, sin vacunación. Tratamiento 2: grupo experimental, se vacuno a los 3 días. Tratamiento 3: grupo experimental, se vacuno a los 7 días.

CUADRO N°2: Distribución y evaluación de los tratamientos.

Tratamientos	Nº Animales	Edad inmunización	Edad de evaluación
T1 (CONTROL)	50	-	15-25-35 Días
T2	50	3 Días de nacido	15-25-35 Días
T3	50	7 Días de nacido	15-25-35 Días

2.2.4. MUESTRA

TAMAÑO DE MUESTRA:

$$N = \frac{Z^2(N) (p) (q)}{e^2(N-1)+Z (p) (q)}$$

Donde:

$$Z = 1.96$$

$$p = 0.5$$

$$q = 0.5$$

$$e = 0.05$$

N = Población total

Remplazando tenemos **N= 108**

Muestra corregida

$$n' = \frac{n \times N}{n + N}$$

Reemplazando tenemos $n' = 63$

Sabiendo que el tamaño de muestra es de 63 aves, dividido en 3 grupos de 21 cada uno a las cuales se les hizo 3 evaluaciones de 7 muestras a cada grupo.

CUADRO N°3: Tamaño de muestra por evaluación.

EVALUACION	GRUPO	GRUPOS	
	CONTROL	EXPERIMENTALES	
	T1	T 2	T3
Nº de muestras día 15	7	7	7
Nº de muestras día 25	7	7	7
Nº de muestras día 35	7	7	7

Se evaluó el peso Bursal, peso corporal e índice Bursal de 7 aves por grupo escogidos al azar, en 3 periodos de evaluación. A los 15, 25 y 35 días.

2.3. METODOS DE EVALUACION

2.3.1.- METODO DE LABORATORIO

En el laboratorio de la Universidad Nacional Hermilio Valdizan, se procedió a tomar la muestra de la siguiente manera. Las aves fueron pesadas individualmente, utilizando una balanza digital.

Se sacrificaron las aves y se realizó la necropsia siguiendo las técnicas apropiadas, se removió las bolsas de Fabricio, para su respectivo pesaje en una Balanza Analítica, electrónica de precisión con sensibilidad de 0,0001g (marca ADAM EQUIPMENT).

Se observó el aspecto macroscópico de cada bolsa de Fabricio.

2.3.2. INDICE BURSAL

La técnica empleada para la recolección de datos será el pesado del ave y de la Bursa de Fabricio. Asimismo se determinara el índice Bursal mediante la siguiente formula:

$$\text{ÍNDICE BURSAL} = \frac{\text{Peso de la Bursa (gr.)} \times 1000}{\text{Peso Corporal del ave (gr.)}}$$

Los resultados obtenidos dentro de los siguientes rangos, ofrecen un aproximado del grado de atrofia en este órgano; según refiere **(Giambrone 1987)**.

1.5 - 3.5 = Bursa Normal

0.5 - 1.5 = Atrofia Bursal

< a 0.5 = Severa Atrofia Bursa

2.4. MANEJO ESPECÍFICO DEL EXPERIMENTO

2.4.1. DESINFECCION DEL GALPON Y EQUIPOS

Se limpió un total de 15 mt², eliminando todo tipo de desecho y material ajeno al galpón, posteriormente se procedió a la desinfección del área, usando una solución desinfectante, lejía (3ml/ Lt agua) el cual se asperjo en toda la estructura de la construcción (paredes, pisos y techo) utilizando un total de 20 Lt de agua. De igual forma se aplicó a los comederos y bebederos

2.4.2. ÁREA DE RECEPCIÓN

En un área determinada para la recepción se procedió al aislamiento del área, luego se colocó papel craff sobre la cama y se distribuyó los comederos y bebederos de forma simétrica en la instalación

2.4.3. PROCEDIMIENTO DE VACUNACIÓN

- ✓ Preparar y asegurar el consumo de agua con neutralizador de cloro antes, durante y después de la vacunación.
- ✓ Con una jeringa estéril extraer 10 ml de diluyente.
- ✓ Introducir los 10 ml de diluyente al frasco que contiene la vacuna.
- ✓ Homogenizar el contenido agitando suavemente el frasco.
- ✓ Con una jeringa estéril extraer la totalidad de la solución vacunal ya homogenizado e introducirla en el frasco que contiene solo diluyente.
- ✓ Extraer 3 ml de la solución vacunal para proceder a vacunar
- ✓ Mojar un trozo de papel y colocarlo alrededor del frasco a usar en la vacunación, con la intención de mantener la cadena de frio de la vacuna.

- ✓ Colocar el pico del frasco a 3 cm del ojo del pollo y depositar una gota al interior del ojo.
- ✓ Asegurar que la vacuna no sea eliminada al sacudir la cabeza el pollo antes de soltarla.

2.4.4. DE LA VACUNA

Se utilizó vacuna liofilizada a virus vivo que contiene la cepa 2512 – intermedia del virus de la enfermedad de Gumboro, en una presentación de 2000 dosis para ser administrada vía ocular.

III.- DISCUSION DE RESULTADOS

PESO CORPORAL

CUADRO N°4: Peso corporal en gr de los 3 tratamientos en los 3 periodos de evaluación

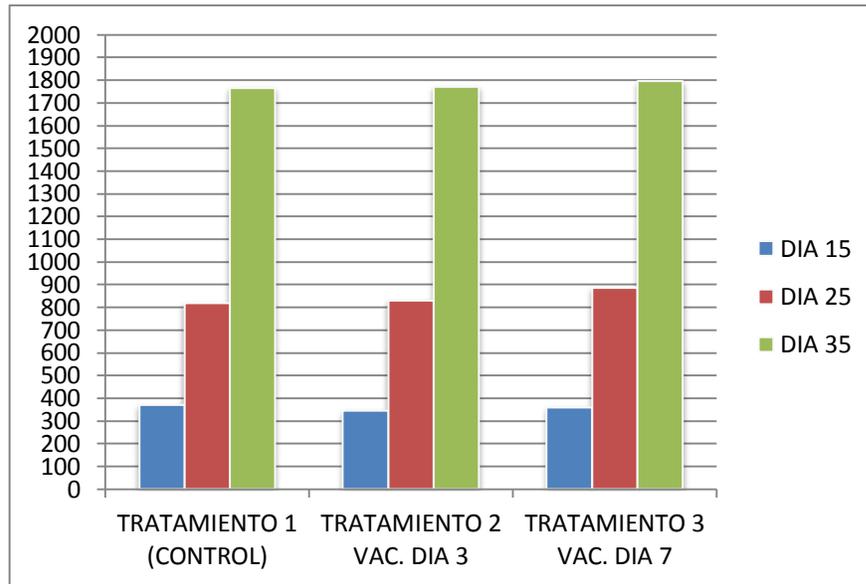
1º EVAL. DIA 15				2º EVAL. DIA 25			3º EVAL. DIA 35		
Nº	T1	T2	T3	T1	T2	T3	T1	T2	T3
1	355	330	370	755	835	900	1798	1825	1805
2	375	400	380	940	895	850	1825	1855	1700
3	315	345	320	825	795	915	1750	1700	1905
4	385	400	365	855	860	910	1800	1755	1785
5	385	345	345	885	800	880	1695	1805	1790
6	375	255	365	605	950	820	1825	1675	1800
7	400	350	375	855	685	920	1670	1785	1785
SUMA	2590	2425	2520	5728	5820	6195	12360	12400	12570
PROMEDIO	370 ^a	346 ^a	360 ^a	818 ^b	831 ^b	885 ^b	1766 ^c	1771 ^c	1795 ^c
C.V	3.52	14.13	5.78	13.36	10.14	4.24	3.56	3.70	3.33
MINIMO	315	255	320	605	685	820	1695	1675	1700
MAXIMO	400	400	380	940	950	920	1825	1855	1905

*CV: coeficiente de variación

*Letras iguales no existe diferencia significativa, letras diferentes existe diferencia significativa.

En el presente trabajo se realizó la evaluación del desarrollo de peso corporal (cuadro N°4), no encontrándose una diferencia estadísticamente significativa ($p > 0.05$) entre los 3 tratamientos en ninguna de las 3 evaluaciones. Lo cual no concuerda con lo expuesto por **(Revidatti y Col, 2001)** quien afirma que al usar medicamentos se produce un cuadro de estrés, causando una disminución significativa en el peso vivo corporal.

GRAFICO Nº 1: Peso corporal de los 3 tratamientos en los 3 periodos de evaluación.



Se observa que el peso corporal al día 15, el tratamiento 1 es mayor al tratamiento 2 y 3 por una diferencia mínima no significativa, en el día 25 el peso corporal del tratamiento 3 es mayor al tratamiento 1 y 2 y en el día 35 el peso corporal fue ligeramente mayor aunque no estadísticamente significativo ($p > 0.05$), en función al tratamiento 1 y 2.

PESO DE LA BURSA DE FABRICIO

CUADRO N°5: Peso Bursal en gr de los tres tratamientos en las etapas de evaluación.

1º EVAL. DIA 15				2º EVAL. DIA 25			3º EVAL. DIA 35		
Nº	T1	T2	T3	T1	T2	T3	T1	T2	T3
1	0.846	0.882	0.800	1.597	1.791	2.280	3.310	3.956	3.426
2	0.924	0.940	0.932	2.130	2.038	1.965	3.797	3.100	3.397
3	0.904	0.892	0.900	1.899	2.078	2.284	2.715	2.737	3.654
4	0.817	0.921	0.894	2.316	2.143	1.843	3.063	3.700	3.497
5	0.684	0.912	0.870	1.703	1.880	1.823	3.127	3.745	4.861
6	0.815	0.750	0.900	1.312	2.798	2.158	3.659	4.804	3.512
7	0.726	0.843	0.906	1.184	1.948	2.142	3.982	3.485	4.412
SUMA	5.716	6.14	6.202	12.841	14.676	14.495	23.653	25.527	25.759
PROMEDIO	0.816 ^a	0.877 ^a	0.886 ^a	1.834 ^b	2.096 ^b	2.070 ^b	3.379 ^c	3.647 ^c	3.680 ^c
C.V	10.70	7.31	4.75	23.81	15.82	9.38	13.38	18.05	15.08
MINIMO	0.684	0.750	0.800	1.184	1.791	1.823	2.715	2.737	3.397
MAXIMO	0.924	0.940	0.932	2.130	2.798	2.284	3.982	4.804	4.861

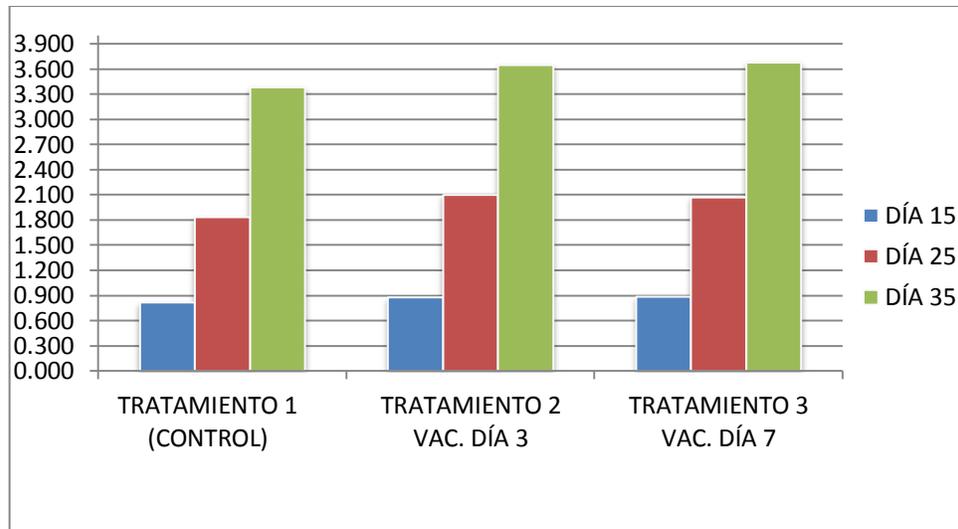
*CV: coeficiente de variación

*Letras iguales no existe diferencia significativa, letras diferentes existe diferencia significativa.

Se observa en el (cuadro N°5) la bolsa de Fabricio incrementó su peso armónicamente durante los 35 días del proyecto. No habiéndose encontrado diferencia estadísticamente significativa ($p > 0.05$) en ninguna de las 3 evaluaciones.

Resultados totalmente coincidentes con lo reportado por **(Ulloa, 1999)**. Quien encontró un desarrollo creciente hasta los 42 días de vida con peso 0,13 y 1,85 gr. respectivamente. Sin embargo, en el presente trabajo de investigación el peso promedio en los 3 grupos a los 35 días fue de 3,57 gr.

GRAFICO N° 2: Peso Bursal de los 3 tratamientos en las 3 evaluaciones



Se muestra en el (gráfico N°2), en la primera evaluación al día 15 el tratamiento 3 presenta una ligera ventaja en comparación a los demás tratamientos, en la evaluación del día 25 fue el tratamiento 2 el que obtuvo el mayor peso Bursal y en la evaluación al día 35 fue el tratamiento 3 el de mayor peso Bursal. Pese a esto no se evidencio diferencia estadísticamente significativa ($p > 0.05$) en ninguna de las 3 evaluaciones.

INDICE BURSAL

CUADRO N°6: Índice Bursal de los 3 tratamientos en las 3 evaluaciones.

1º EVAL. DIA 15				2º EVAL. DIA 25			3º EVAL. DIA 35		
Nº	T1	T2	T3	T1	T2	T3	T1	T2	T3
1	2.38	2.67	2.16	2.12	2.14	2.53	1.84	2.35	1.90
2	2.46	2.35	2.45	2.27	2.27	2.31	2.08	1.67	1.99
3	2.86	2.58	2.81	2.30	2.61	2.50	1.55	1.61	1.92
4	2.12	2.30	2.44	2.71	2.49	2.03	1.70	2.10	1.96
5	1.78	2.64	2.38	1.92	2.35	2.07	1.84	2.07	2.72
6	2.17	2.94	2.46	2.17	2.95	2.63	2.00	2.87	1.95
7	1.82	2.40	2.41	2.20	2.84	2.33	2.38	1.95	1.91
SUMA	15.59	17.88	17.11	15.69	17.65	16.4	13.39	14.62	14.35
PROMEDIO	2.22 ^a	2.55 ^a	2.44 ^a	2.24 ^b	2.52 ^b	2.34 ^b	1.91 ^c	2.08 ^c	2.05 ^c
C.V	16.98	8.76	7.84	10.76	11.81	9.79	14.18	20.53	14.49
MINIMO	1.78	2.30	2.16	1.92	2.14	2.03	1.55	1.61	1.90
MAXIMO	2.86	2.94	2.81	2.71	2.95	2.63	2.38	2.87	2.72

*CV: coeficiente de variación

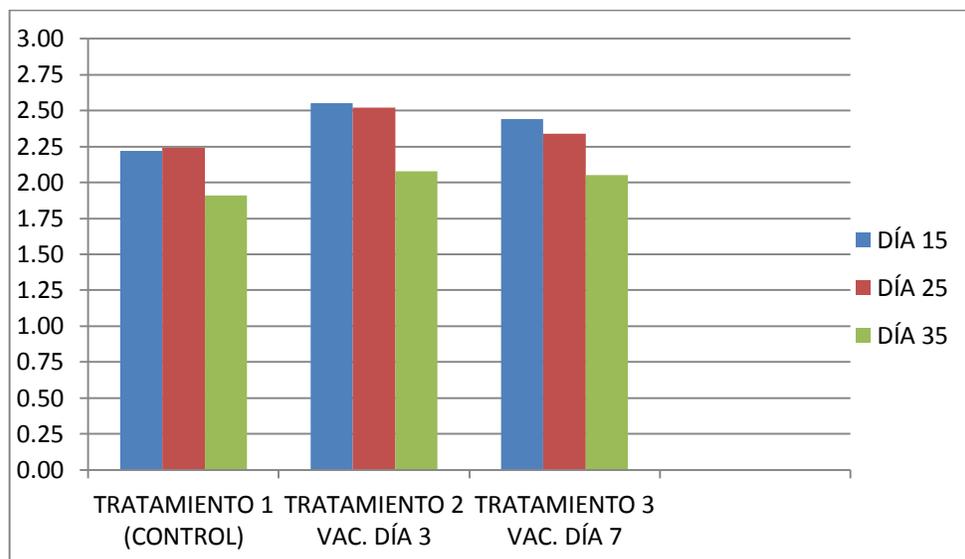
*Letras iguales no existe diferencia significativa, letras diferentes existe diferencia significativa.

El índice Bursal estuvo dentro del rango normal 1.5 a 3.5. **(Giambrone 1987)**. En todas las evaluaciones, no se encontró diferencia estadísticamente significativa ($p > 0.05$). Al analizar los resultados obtenidos en este estudio, se observa que los resultados son coincidentes con los registrados por **(Ulloa, 1999)**. Además de ser similar al grupo control.

El índice Bursal alcanzó su máximo valor en los 3 tratamientos a los 25 días para posteriormente disminuir, lo cual concuerda con los resultados expuestos por **(Huapaya, 1994)**. Que afirma que el índice Bursal alcanzó su máximo valor durante la tercera a cuarta semana de edad.

Por otra parte al no evidenciarse una diferencia estadísticamente significativa ($p>0.05$) en el índice Bursal en ninguna de las evaluaciones, eso demuestra que la vacuna no afecta o beneficia el desarrollo de la Bursa de Fabricio. Lo cual no coincide con los resultados de **(Castro y Col, 2004-2005)**, que realizo un trabajo con vacuna intermedia e intermedia plus, encontrando diferencia significativa en el índice Bursal.

GRAFICO N°3: índice Bursal de los 3 tratamientos en las 3 evaluaciones



Como se muestra en la evaluación al día 15, el tratamiento 3 obtuvo un mayor índice Bursal frente a los demás, en la evaluación del día 25 fue del tratamiento 2 el índice Bursal el más alto y en la evaluación del día 35 el tratamiento 2 registro un mayor índice Bursal.

ÍNDICE BURSAL EN LAS TRES EVALUACIONES

Aunque en las 3 evaluaciones no se evidencio diferencia significativa ($p>0.05$) en ninguno de los tratamientos. Al promediar los datos del índice Bursal de los tres tratamientos en cada evaluación obtenemos lo siguiente:

CUADRO N°7: Índice Bursal en las tres evaluaciones.

	1º EVAL. DÍA 15	2º. EVAL. DÍA 25	3º. EVAL. DÍA 35
T1	2,22	2,24	1,91
T2	2,55	2,52	2,08
T3	2,44	2,34	2,05
SUMA	7,21	7,1	6,04
PROMEDIO	2,40 ^a	2.36 ^a	2,01 ^b
CV	6,99	6	6,45
MINIMO	2,22	2,24	1,91
MAXIMO	2,55	2,52	2,08

*CV: coeficiente de variación

*Letras iguales no existe diferencia significativa, letras diferentes existe diferencia significativa .

En esta evaluación existe una diferencia estadísticamente significativa ($p<0.05$). Ya que el promedio del índice Bursal de los tres tratamientos obtenido al día 35 fue menor que el promedio del día 15 y 25 de evaluación. Confirmando que el índice Bursal disminuye entre la tercera y cuarta semana de edad (**Huapaya, 1994**).

CONCLUSIONES

En el presente trabajo de investigación se concluye que:

- 1) En la evaluación al día 15, 25 y 35 no se encontraron diferencia significativa entre los tratamientos 1, 2 y 3 en cuanto al peso corporal, peso Bursal e índice Bursal.
- 2) El promedio del índice Bursal de los tres tratamientos obtenidos al día 35 fue menor frente a las demás evaluaciones (día 15 y 25).
- 3) Se acepta la hipótesis nula (No existe relación del peso Bursal con el peso corporal en pollos broiler como indicador en la reacción inmune contra Gumboro).
- 4) La vacunación contra Gumboro en pollos broiler no garantiza un mayor desarrollo de la Bursa de Fabricio.
- 5) La mayor ganancia de peso corporal y peso Bursal al final de la investigación lo obtuvo el tratamiento tres (vacunados al día 7). Aunque no existe diferencia estadística significativa ($p > 0.05$), frente a los demás grupos.

RECOMENDACIONES

- 1) Vacunar a los pollos usando vacunas de laboratorios reconocidos, administrados en la dosis correcta.
- 2) Realizar necropsias de modo rutinario para determinar el estado y funcionamiento de los órganos, principalmente la Bursa de Fabricio.
- 3) Realizar investigaciones similares aplicando las vacunas, vía agua de bebida y spray.
- 4) Realizar un análisis minucioso evaluando la titulación de anticuerpos, después de la vacunación y así determinar la eficiencia de la vacuna.
- 5) Realizar una investigación similar complementándola con estudios histopatológicos de la Bursa de Fabricio.

IV.- BIBLIOGRAFIA

BANDA A, VILLEGAS P. 2002. Nuevas técnicas para el diagnóstico y tipificación de cepas de campo del virus de la enfermedad de Gumboro. En: Evolución de la enfermedad de Gumboro e innovaciones para su control. XIV Curso de Actualización Avimex. México. p 19-27.

BUTCHER, G.D. y MILES, R.D.1993. Como prevenir la enfermedad. Industria Avícola. Edición Latinoamericana de Poultry International. Watt Poultry Illinois – EUA. Volumen 41, Número 2, pp. 18 – 24.

BUTCHER, G, R. MILES Y A. NILIPOUR. 1991. El sistema inmune aviar. Ind. Avícola, 38: 14-17

CASTRO, M.J. y col., 2004-2005, Producción de anticuerpos y cambios morfológicos de la bolsa de Fabricio en pollos vacunados con cepas intermedia e intermedia plus de la enfermedad de Gumboro, Veterinaria Trop., 29-30: 83-98 pp

COMOTTO, G.E. 1986. Los Programas de Vacunación. Sanidad Avícola. Universidad Agraria. Perú. Pp. 11 – 14.

COSENZA, H. 2001. Monitoreo Serológico: Una herramienta para optimizar la productividad de la industria avícola. Agrobiotek Laboratorios. Tegucigalpa.

CUBILLOS, A. P. SALAZAR Y B. STEWART-BROWN. 1996. Estudio de protección de vacuna contra Gumboro frente a cepas locales según procesamiento de imágenes e índice morfométrico bursal. Memorias del Tercer Seminario de Actualización Avícola de AMEVEA, Colón, Argentina.

DUFOUR. 1994. Control de la enfermedad infecciosa de la Bolsa de Fabricio con programas de vacunación al día de edad y en el campo empleando vacunas combinadas con las cepas Clásica y Delaware. Select Laboratorios. Gainesville. Georgia.

DOHMS. 1984. Criteria for evaluating immunosuppression. *Avian Dis.* 28: 305 - 310.pp

DOHMS, 1984 CUNNINGHAM, 1996. Plasma cell changes in the gland of Harder following infectious bursal disease virus infection of the chicken. *Avian Dis.* 25: 683695.

ETERRADOSI, 2001,. Herramientas para la detección y caracterización de las cepas de Gumboro. *World poultry.* Pag. 10-13. Elsevier Especial.

FALCÓN R. 1998. Brote de la enfermedad de Gumboro en aves de postura comercial. *Rev Inv Pec, IVITA* 9(1): 81-84.

GONZALEZ, A. 2001. Gumboro. AMEVEA. Chile. Consultado el 24/04/016. Disponible en: <http://www.asohuevo.cl/perfil.html>

GRIEVE, D.B. 1991. Inmunología aviar y aplicaciones prácticas: Las causas y evaluación de la inmunosupresión. En: Décimosegundo Congreso Latinoamericano de Avicultura, Quito, Ecuador, pp. 1-16.

GLICK, B. 1956. Normal growth of the bursa of Fabricius in chickens. *Poultry Sci.* 35: 843 851.

GIAMBRONE, J.J. 1996. Inmunosupresion Causas y Prevención .Avicultura Profesional. Editorial Antártica S.A. Santiago – Chile. Volumen 14, Número 5 pp. 42 –45.

GIAMBRONE, J. 2001. Gumboro. El Virus de la Enfermedad de Gumboro, un viejo enemigo que nuevamente cambia su cara. *Revista World Poultry.* Trad. por Avicultura Profesional. Magnun International Printing Co. Hong Kong. 4-6 p.

GORDON, R.F. y JORDAN F.T.W. 1982. Bursitis Infecciosa. Enfermedades de las Aves. Traducido al Español por Ocampo Camperos L., de la 2° Edición Editorial El Manual Moderno. México. pp. 78. y 126 – 130.

HERNÁNDEZ, M. 1998. Caracterización del desarrollo de la bolsa de Fabricio, timo y bazo en aves tipo Leghorn, libres de patógenos específicos (LPE). Tesis, M.V., Universidad Austral de Chile, Facultad de Ciencias Veterinarias, Valdivia, Chile.

HUAPAYA, J. 1994. Evolución de la bursa de Fabricio en pollos broilers: estudio anátomo histológico. Tesis, M.V., Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Medicina Veterinaria, Lima, Perú.

HAFEZ H. 2002. Infección de la bolsa de Fabricio. En: Evolución de la enfermedad de Gumboro e innovaciones para su control. XVI. Curso de Actualización México: Avimex. p 7-15.

JACKWOOD D. 2002. Enfermedad infecciosa de la bolsa: situación mundial. En: X Seminario Internacional de Patología y Producción Aviar. USA: Universidad de Georgia. p 1-6.

JIMENEZ, C. 1999. Bursitis Infecciosa Aviar: Principales Características y Detección de Variantes en Costa Rica. Escuela de Medicina Veterinaria de la Universidad Nacional de Costa Rica. Heredia.

JORDAN, F. 1990. Poultry Diseases. Third Edition. Cambridge U. Press. London.

KUNEY, D.R., A.A. BICKFORD, D.B. ZANDER. 1982. Comparison of the development of the bursa of Fabricius in SPF and comercial White Leghorn chicken. En: 31st Western Poultry Disease Conference, Davis, Ca. pp. 45 - 47.

KUNEY, D.R., A.A. BICKFORD, D.D. BELL. 1980. The significance of bursal size survey. Proceedings of 29th Western Poultry Disease Conference and 14th Poultry Health Symposia. pp. 43 - 46.

LAFAVET. 1999. Principales Enfermedades en Avicultura. Edifarm. Quito. 177-182 p.

LAWZEWITSH, I. 1984. Lecciones de Histopatología Veterinaria, Vol. 3 Editorial Hemisferio Sur S.A. Tercera Edición. Buenos Aires – Argentina. pp. 4 – 10; 14 – 16.

LUKERT PD, SAIF YM. 2003. Infectious bursal disease. In: Saif. VM (ed). Diseases of poultry. 11th ed. USA: Iowa State Press. p 61-179.

LUKERT, P.D. Y SAIF, Y.M. ,1997 *Infectious bursal disease. En: Calnek, B.W.; Barnes, H.J.; Beard, C.W.; McDouglad, L.R . Diseases of Poultry. Tenth edit., Ames, Iowa, USA: ed. Iowa Stated University Press: 721-738.*

MORALES O, BOCLAIR W. 1993. Relación morfométrica bursa/bazo en la enfermedad infecciosa de la bolsa. *Mundo Avícola* 9: 18-19.

OSSA, J. 1990. Bases de Inmunología Aviar. Publicaciones Politécnico Colombiano. Medellín. 109 p.

PEROZO M. 2004. Caracterización morfométrica de los órganos linfoides en pollos de engorde de la línea Ross criados bajo condiciones de campo en el Estado Zulia, Venezuela. *Rev. Cient, Zulia* 14: 217-225.

PUVADOLPIROD S, THAXTON JP. 2000. Model of physiological stress in chickens. Response parameters. *Poultry Sci* 79: 363-369.

PIZARRO, M.; MORALES, J.; GONZÁLEZ, MARTA. 2001. Enfermedad de Gumboro: vacunas y programas vacunales. *Facultad de Veterinaria. Universidad Complutense de Madrid.*

RAUTENSCHLEIN, S. CH. KRAEMER, J. VANMARCKE Y E. MONTIEL. 2005. Protective efficacy of intermediate and intermediate plus infectious bursal disease virus (IBDV) vaccines against very virulent IBDV in comercial broilers. *Avian Dis.*, 49: 231-237

ROSENBERGER Y SAIF (1985). Isolation and characterization of variant infectious bursal disease viruses. *J. Am. Vet. Med. Assoc.*, 189, 357.

STEWART-BROWN, B., D.W. TRAMPEL. 1990. Quantitating lymphocyte depletion of thymus and bursa using an image processing technique. En: 39* Western Poultry Disease Conference, California. Pg. 105 -107.

SHARMA JM. 2006. Mechanisms of infectious bursal disease virus-induced immunosuppression. In: Symposium on Impact of Subclinical Immunosuppression on Poultry Production. Hawaii: AAAP.

SAIF Y. 2003. Vacunas y vacunación contra la enfermedad de Gumboro. Mundo Avícola y Porcino 43: 7-8.

SIMON. 2001. Gumboro. La Experiencia Brasileña con el vvVEIB. Revista World Poultry. Trad. por Avicultura Profesional. Magnun International Printing Co. Hong Kong. 20-22 p.

SOLVAY ANIMAL HEALTH, inc.1985. Bursímetro. Boletín Técnico. EUA. pp. 1 – 3. 1994. Boletín Técnico VAXFACTS. E.E.U.U.

ULLOA, J. H. 1999. Caracterización del desarrollo de la Bolsa de Fabricio, Timo y Bazo en pollos Broilers comerciales. En memorias, XVI Congreso Latinoamericano de Avicultura. Chile. Pp. 313 – 317.

VALLADARES D. J. 1992. Inmunodepresión Inducida Por la Interacción de las Aflatoxinas y del Virus de la Infección de la Bolsa de Fabricio. En Memorias III Jornadas Medico Avicola. U.N.A.M. Mexico D. F. – Mexico. pp 245 –247.

VILLEGAS, P. 2001. Control de la enfermedad infecciosa de la Bolsa. XVII Congreso Latinoamericano de Avicultura. Guatemala.

WOLFE, H.R., S.A. SHERIDAN, N.M. BILSTAD y M.A. JOHNSON. 1962. The growth of lymphoidal organs and the testes of chickens. *Anat. Rec.* 142 : 485 - 493.

WIJNGAARD. 2001. Gumboro. La vacunación In-ovo contra la EIB sobrepasa el enfoque convencional. Revista World Poultry. Trad. por Avicultura Profesional. Magnun International Printing Co. Hong Kong. 13-15 p.

ANEXO

CUADRO Nº 8: registro de peso a la recepción.

MONITOREO DEL PESO A LA RECEPCION					
Nº	PESO gr.	Nº	PESO gr.	Nº	PESO gr.
1	35	51	50	101	35
2	35	52	50	102	45
3	40	53	45	103	45
4	40	54	45	104	40
5	35	55	40	105	35
6	40	56	35	106	50
7	40	57	35	107	45
8	45	58	40	108	45
9	40	59	45	109	50
10	45	60	35	110	50
11	45	61	40	111	45
12	35	62	40	112	35
13	40	63	45	113	35
14	40	64	45	114	40
15	40	65	45	115	35
16	35	66	40	116	45
17	40	67	40	117	45
18	35	68	40	118	45
19	35	69	45	119	50
20	45	70	45	120	50
21	50	71	40	121	40
22	45	72	35	122	45
23	40	73	35	123	40
24	35	74	35	124	45
25	35	75	40	125	40
26	40	76	45	126	40
27	45	77	45	127	45
28	45	78	40	128	40
29	45	79	45	129	35
30	40	80	40	130	35
31	45	81	40	131	30
32	45	82	40	132	45
33	40	83	35	133	40
34	40	84	35	134	40
35	45	85	40	135	35
36	45	86	35	136	45
37	45	87	35	137	45
38	40	88	50	138	45
39	40	89	45	139	50
40	35	90	50	140	45
41	35	91	40	141	45
42	40	92	40	142	35
43	40	93	45	143	40
44	40	94	35	144	50
45	35	95	40	145	50
46	40	96	45	146	45
47	40	97	40	147	45
48	40	98	35	148	45
49	35	99	35	149	45
50	40	100	35	150	50
Total de pollos		150			
Peso general		6195			
Peso promedio		41.3			

CUADRO Nº 9: Registro de peso al día tres de vacunación.

MONITOREO DEL PESO VACUNACION DIA 3					
T1		T2		T3	
Nº	PESO gr.	Nº	PESO gr.	Nº	PESO gr.
1	75	1	85	1	75
2	75	2	75	2	75
3	85	3	65	3	80
4	65	4	65	4	80
5	65	5	75	5	65
6	70	6	70	6	70
7	75	7	80	7	80
8	70	8	75	8	80
9	75	9	80	9	80
10	80	10	75	10	70
11	70	11	70	11	80
12	75	12	75	12	75
13	70	13	65	13	75
14	65	14	80	14	80
15	70	15	65	15	85
16	70	16	70	16	75
17	75	17	80	17	70
18	70	18	80	18	80
19	75	19	85	19	80
20	70	20	70	20	80
21	85	21	70	21	80
22	80	22	75	22	75
23	70	23	70	23	80
24	75	24	80	24	80
25	80	25	65	25	65
26	75	26	70	26	80
27	70	27	70	27	80
28	65	28	75	28	80
29	75	29	75	29	80
30	80	30	75	30	65
31	80	31	65	31	60
32	75	32	70	32	70
33	85	33	75	33	70
34	75	34	55	34	65
35	75	35	70	35	70
36	80	36	70	36	80
37	75	37	80	37	70
38	75	38	80	38	80
39	80	39	75	39	80
40	80	40	70	40	60
41	75	41	70	41	65
42	70	42	60	42	70
43	75	43	70	43	75
44	70	44	75	44	65
45	70	45	75	45	70
46	75	46	80	46	80
47	65	47	65	47	80
48	65	48	75	48	70
49	70	49	70	49	65
50	75	50	80	50	70
Total	3690	total	3640	total	3715
promedio	73,8	promedio	72,8	promedio	74,3

CUADRO N° 10: registro de peso al día siete de vacunación.

MONITOREO DEL PESO VACUNACION DIA 7					
T1		T2		T3	
Nº	PESO gr.	Nº	PESO gr.	Nº	PESO gr.
1	105	1	105	1	100
2	105	2	90	2	105
3	100	3	100	3	100
4	90	4	105	4	110
5	95	5	105	5	105
6	105	6	105	6	95
7	105	7	105	7	100
8	110	8	100	8	100
9	110	9	95	9	100
10	105	10	100	10	105
11	105	11	100	11	105
12	95	12	95	12	110
13	95	13	100	13	110
14	105	14	105	14	100
15	110	15	105	15	105
16	100	16	100	16	105
17	100	17	95	17	100
18	100	18	95	18	105
19	95	19	100	19	100
20	95	20	95	20	105
21	100	21	100	21	105
22	105	22	95	22	100
23	95	23	95	23	100
24	90	24	90	24	105
25	105	25	90	25	100
26	100	26	105	26	100
27	105	27	95	27	110
28	105	28	90	28	105
29	105	29	90	29	105
30	100	30	90	30	105
31	110	31	105	31	110
32	95	32	100	32	95
33	95	33	100	33	105
34	95	34	110	34	100
35	95	35	110	35	100
36	105	36	110	36	105
37	105	37	105	37	100
38	100	38	105	38	105
39	100	39	110	39	105
40	95	40	100	40	105
41	100	41	100	41	95
42	100	42	105	42	95
43	110	43	100	43	90
44	100	44	110	44	95
45	105	45	95	45	100
46	105	46	105	46	110
47	105	47	105	47	110
48	110	48	105	48	105
49	105	49	95	49	100
50	100	50	95	50	110
Total	5075	total	5010	total	5140
Promedio	101,5	promedio	100,20	promedio	102,8

CUADRO N° 11: Registro de peso corporal, peso Bursal e índice Bursal a loa 15 días.

REGISTRO DE PESO CORPORAL Y BURSAL (gr) DIA 15											
T1 (CONTROL)				T2 (VACUNACION DIA 3)				T3 (VACUNACION DIA 7)			
Nº	PESO CORPORAL	PESO BURSAL	INDICE BURSAL	Nº	PESO CORPORAL	PESO BURSAL	INDICE BURSAL	Nº	PESO CORPORAL	PESO BURSAL	INDICE BURSAL
1	355	0.846	2.38	1	330	0.882	2.67	1	370	0.800	2.16
2	375	0.924	2.46	2	400	0.940	2.35	2	380	0.932	2.45
3	315	0.904	2.86	3	345	0.892	2.58	3	320	0.900	2.81
4	385	0.817	2.12	4	400	0.921	2.30	4	365	0.894	2.44
5	385	0.684	1.78	5	345	0.912	2.64	5	345	0.870	2.38
6	375	0.815	2.17	6	255	0.750	2.94	6	365	0.900	2.46
7	400	0.726	1.82	7	350	0.843	2.40	7	375	0.906	2.41
TOTAL	2590	5.716	15.59		2425	6.14	17.88		2520	6.202	17.11
PROMEDIO	370	0.816	2.22		346	0.877	2.55		360	0.886	2.44

CUADRO N° 12: Registro de peso corporal, peso Bursal e índice Bursal a los 25 días.

REGISTRO DE PESO CORPORAL Y BURSAL (gr) DIA 25											
T1 (CONTROL)				T2 (VACUNACION DIA 3)				T3 (VACUNACION DIA 7)			
Nº	PESO CORPORAL	PESO BURSAL	INDICE BURSAL	Nº	PESO CORPORAL	PESO BURSAL	INDICE BURSAL	Nº	PESO CORPORAL	PESO BURSAL	INDICE BURSAL
1	755	1.597	2.12	1	835	1.791	2.14	1	900	2.280	2.53
2	940	2.130	2.27	2	895	2.038	2.27	2	850	1.965	2.31
3	825	1.899	2.30	3	795	2.078	2.61	3	915	2.284	2.50
4	855	2.316	2.71	4	860	2.143	2.49	4	910	1.843	2.03
5	885	1.703	1.92	5	800	1.880	2.35	5	880	1.823	2.07
6	605	1.312	2.17	6	950	2.798	2.95	6	820	2.158	2.63
7	855	1.184	2.20	7	685	1.948	2.84	7	920	2.142	2.33
TOTAL	5728	12.841	15.69		5820	14.676	17.65		6195	14.495	16.4
PROMEDIO	818	1.834	2.24		831	2.096	2.52		885	2.070	2.34

CUADRO N° 13: Registro de peso corporal, peso Bursal e índice Bursal a los 35 días.

REGISTRO DE PESO CORPORAL Y BURSAL (gr) DIA 35											
T1 (CONTROL)				T2 (VACUNACION DIA 3)				T3 (VACUNACION DIA 7)			
Nº	PESO CORPORAL	PESO BURSAL	INDICE BURSAL	Nº	PESO CORPORAL	PESO BURSAL	INDICE BURSAL	Nº	PESO CORPORAL	PESO BURSAL	INDICE BURSAL
1	1798	3.310	1.84	1	1825	3.956	2.35	1	1805	3.426	1.90
2	1825	3.797	2.08	2	1855	3.100	1.67	2	1700	3.397	1.99
3	1750	2.715	1.55	3	1700	2.737	1.61	3	1905	3.654	1.92
4	1800	3.063	1.70	4	1755	3.700	2.10	4	1785	3.497	1.96
5	1695	3.127	1.84	5	1805	3.745	2.07	5	1790	4.861	2.72
6	1825	3.659	2.00	6	1675	4.804	2.87	6	1800	3.512	1.95
7	1670	3.982	2.38	7	1785	3.485	1.95	7	1785	4.412	1.91
TOTAL	12360	23.653	13.39		12400	25.527	14.62		12570	25.759	14.35
PROMEDIO	1766	3.379	1.91		1771	3.647	2.08		1795	3.680	2.05

CUADRO N° 14: Registro de mortalidad

REGISTRO DE MORTALIDAD					
FECHA	TI	T2	T3	OBSERVACIONES	
04/09/2016			1	CAUSA ACCIDENTAL	
07/09/2016	1			CAUSA ACCIDENTAL	

CUADRO N° 15: Informe de vacunación.

INFORME DE VACUNACION		
TRATAMIENTO	T2	T3
FECHA DE VAC.	29/08/2016	02/09/2016
AVES VACUNADAS	50	50
HORA INICIO DE VAC	09:16 a.m	08:07 a.m
HORA FINAL DE VAC	09:37 a.m	08:30 a.m
TIEMPO DE VACUNACION	21 min	23 min

DE LA VACUNA		
LABORATORIO	MERIAL	MERIAL
DOSIS	2000	2000
FECHA DE FAB.	06-AUG-15	06 -AUG-15
FECHA DE EXP.	19-AUG-17	19-AUG-17
LOTE	LS123	LS123
VACIO	OK	OK

CUADRO N° 16: Análisis de varianza de los pesos corporales al día 15.

Origen de las variaciones	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Promedio de los cuadrados	F	Probabilidad	Valor crítico para F
Entre grupos	1959,52381	2	979,7619048	0,82	0,458	3,554557146
Dentro de los grupos	21635,71429	18	1201,984127			
Total	23595,2381	20				

CUADRO N°17: Análisis de varianza de los pesos bursales al día 15.

Origen de las variaciones	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Promedio de los cuadrados	F	Probabilidad	Valor crítico para F
Entre grupos	0,019991238	2	0,009995619	2,2	0,138	3,554557146
Dentro de los grupos	0,081120571	18	0,004506698			
Total	0,10111181	20				

CUADRO Nº 18: Análisis de varianza de los índices bursales al día 15.

Origen de las variaciones	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Promedio de los cuadrados	F	Probabilidad	Valor crítico para F
Entre grupos	0,387971429	2	0,193985714	2,5	0,107	3,554557146
Dentro de los grupos	1,379085714	18	0,076615873			
Total	1,767057143	20				

CUADRO Nº 19: Análisis de varianza de los pesos corporales al día 25.

Origen de las variaciones	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Promedio de los cuadrados	F	Probabilidad	Valor crítico para F
Entre grupos	17916,66667	2	8958,333333	1,3	0,293	3,554557146
Dentro de los grupos	122628,5714	18	6812,698413			
Total	140545,2381	20				

CUADRO Nº 20: Análisis de varianza de los pesos bursales al día 25.

Origen de las variaciones	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Promedio de los cuadrados	F	Probabilidad	Valor crítico para F
Entre grupos	0,346692667	2	0,173346333	1,5	0,248	3,554557146
Dentro de los grupos	2,067625143	18	0,114868063			
Total	2,41431781	20				

CUADRO Nº 21: Análisis de varianza de los índices bursales al día 25.

Origen de las variaciones	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Promedio de los cuadrados	F	Probabilidad	Valor crítico para F
Entre grupos	0,281342857	2	0,140671429	2,1	0,149	3,554557146
Dentro de los grupos	1,196514286	18	0,066473016			
Total	1,477857143	20				

CUADRO N° 22: Análisis de varianza de los pesos corporales al día 35.

Origen de las variaciones	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Promedio de los cuadrados	F	Probabilidad	Valor crítico para F
Entre grupos	3481,809524	2	1740,904762	0,4	0,65	3,554557146
Dentro de los grupos	70962	18	3942,333333			
Total	74443,80952	20				

CUADRO N° 23: Análisis de varianza de los pesos bursales al día 35.

Origen de las variaciones	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Promedio de los cuadrados	F	Probabilidad	Valor crítico para F
Entre grupos	0,698901714	2	0,349450857	1,1	0,36	3,554557146
Dentro de los grupos	5,820852857	18	0,323380714			
Total	6,519754571	20				

CUADRO N° 24: Análisis de varianza de los índices bursales al día 35.

Origen de las variaciones	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Promedio de los cuadrados	F	Probabilidad	Valor crítico para F
Entre grupos	0,1194	2	0,0597	0,52	0,604	3,554557146
Dentro de los grupos	2,073828571	18	0,115212698			
Total	2,193228571	20				

CUADRO N° 25: Análisis de varianza de los índices bursales a los días 15-25-35.

Origen de las variaciones	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Promedio de los cuadrados	F	Probabilidad	Valor crítico para F
Entre grupos	0,278288889	2	0,139144444	7,4	0,024	5,14325285
Dentro de los grupos	0,1132	6	0,018866667			
Total	0,391488889	8				

CUADRO N° 26: Prueba de Tukey para los promedios de los índices bursales al día 15-25-35.

EVALUACION	NUMERO	MEDIAS	TUKEY
DÍA 15	3	2.40	A
DÍA 25	3	2.36	A
DÍA 35	3	2.01	B



FOTO 1: Preparación del galpón.



FOTO 2: Desinfección del área de crianza.



FOTO 3: Área de recepción del pollo bb.



FOTO 4: Pesaje de los pollos a la recepción



FOTO 5: Distribución de los tratamientos



FOTO 6: preparación y consumo del agua con neutralizador de cloro.



FOTO 7: Materiales usados en la vacunación.



FOTO 8: Preparación de la solución vacunal.



FOTO 9: Vacunación vía ocular.



FOTO 10: Termómetro ambiental.



FOTO 11: Pesaje de pollos a los 15 días.



FOTO 12: Pesaje de pollos a los 25 días.



FOTO 13: Pesaje de los pollos a los 35 días.



FOTO 14: Extracción de la Bursa de Fabricio.

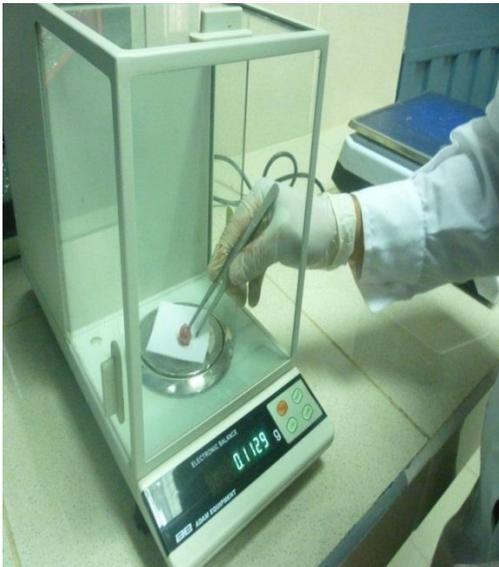


FOTO 15: Pesaje de la Bursa de Fabricio.

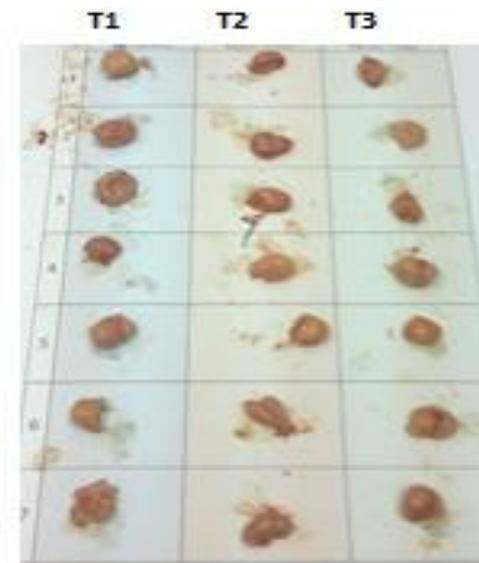


FOTO 16: Bursa de Fabricio a los 15 días.



FOTO 17: Bursa de Fabricio a los 25 días.



T1

T2

T3

FOTO 18: Bursa de Fabricio a los 35 días.

FICHA BIBLIOGRÁFICA



Apellidos: LEON CESPEDES
Nombres: GERSON JABES
DNI: 46838074
Fecha de nacimiento: 10 de diciembre del 2016

ESTUDIOS REALIZADOS

Nivel primario: I.E. RICARDO FLORES GUTIÉRREZ – TOMAYQUICHUA.
Nivel secundario: I.E. RICARDO FLORES GUTIÉRREZ – TOMAYQUICHUA.
Nivel superior: UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZAN – HUANUCO.
Grado obtenido: BACHILLER EN MEDICINA VETERINARIA.