UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

TRABAJO DE TITULACIÓN

PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE:

MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

TÍTULO

"COMPARACIÓN DE ANTICUERPOS PARA NEWCASTLE EN POLLOS VACUNADOS Y NO VACUNADOS A LOS 7 DÍAS"

AUTOR

MARÍA VICTORIA CARPIO ORDOÑEZ

JUAN FERNANDO LINO RIVERA

TUTOR

MVZ. PEDRO PABLO CEDEÑO REYES, MSc.

GUAYAQUIL, 4 SEPTIEMBRE 2018

UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

TRABAJO DE TITULACIÓN

PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE:

MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

TÍTULO

"COMPARACIÓN DE ANTICUERPOS PARA NEWCASTLE EN POLLOS VACUNADOS Y NO VACUNADOS A LOS 7 DÍAS"

AUTOR

MARÍA VICTORIA CARPIO ORDOÑEZ

JUAN FERNANDO LINO RIVERA

TUTOR

MVZ. PEDRO PABLO CEDEÑO REYES, MSc.

GUAYAQUIL, 4 SEPTIEMBRE 2018

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
UNIDAD DE TITULACIÓN

REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA		
FICHA DE REGISTRO DE TESIS		
TITULO Y SUBTITULO: "COMPARACIÓN DE ANTICUERPOS PARA NEWCASTLE EN POLLOS VACUNADOS Y NO VACUNADOS A LOS 7 DÍAS"		
AUTOR/ES: : María Victoria Carpio Ordoñez Juan Fernando Lino Rivera	**REVISORES:** **MVZ. Kleiner Arreaga P.**	
INSTITUCIÓN: UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL	**FACULTAD:** FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA	
CARRERA: MÉDICO VETERINARIO Y ZOOTECNISTA		
FECHA DE PUBLICACIÓN: **SEPTIEMBRE - 2018**	**N. DE PAGS: 70pg**	
ÁREAS TEMÁTICAS: Salud Animal		
PALABRAS CLAVE: NEWCASTLE, VACUNA, TÍTULO ANTICUERPOS, ANOVA SIMPLE		
RESUMEN: Este estudio se realizó para comparar anticuerpos para Newcastle en pollos vacunados y no vacunados a los 7 días**,** dentro de una granja ubicada en el cantón Paján de la provincia de Manabí, el objetivo general que guío este trabajo fue: Comparar los títulos de anticuerpos en pollos vacunados y no vacunados para la enfermedad de Newcastle, mediante la prueba de Elisa, los objetivos específicos fueron: Determinar los títulos de anticuerpos mediante la prueba de Elisa en 2 grupos de pollos finqueros. Establecer la relación entre títulos de anticuerpos y presencia de síntomas respiratorios o nerviosos. Establecer la dinámica de anticuerpos en pollos vacunados y no vacunados para la enfermedad de Newcastle. La metodología usada fue experimental donde se utilizaron 240 pollos de 1 día de edad, distribuidos en 2 grupos de 120 cada grupo, a los grupos se los denominó Grupo A y Grupo B. Así como la extracción de sangre para obtener suero se realizó en tres periodos: 21,28 y 35 días. Se usó la prueba de laboratorio ELISA. Los resultados alcanzados en la comparación de anticuerpos establecieron que las aves vacunadas son más resistentes a la enfermedad de la Newcastle, con relación al peso se determinó una uniformidad en el grupo vacunado. Se concluyó que los pollos vacunados para Newcastle presentaron escasos títulos de anticuerpos como consecuencia de la falta de respuesta del sistema inmune generado por la carencia de estímulos originados por virus vacunal frente al grupo 2 (vacunado), que presenta títulos ligeramente más elevados. Se recomendó desarrollar protocolos de vacunación, donde se de mucha importancia al manejo de la vacuna antes y durante su aplicación		
N. DE REGISTRO (en base de datos):	N. DE CLASIFICACIÓN:	
DIRECCIÓN URL (tesis en la web):		
ADJUNTO URL (tesis en la web):		
ADJUNTO PDF:	SI [X]	NO [ ]
CONTACTO CON AUTOR: María Victoria Carpio O, Juan Lino Rivera	Teléfono: 0997161330- 0978645798	E-mail: maria.carpioo@ug.edu.ec
CONTACTO EN LA INSTITUCIÓN: Universidad de Guayaquil	UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA	
	Teléfono:04-211-9498	
	E-mail: admin.mvz@ug.edu.ec	

TRABAJO DE TITULACIÓN

PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE:

MÉDICO VETERINARIO Y ZOOTECNISTA

Los miembros del tribunal de sustentación designados por la comisión interna de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, damos por aprobados la presente investigación con la nota de _____

equivalente a _____María Victoria Carpio Ordoñez

Atentamente,

Dra. Georgia Mendoza Castañeda Mg.Sc

_____ _____

MVZ. Kleiner Arreaga . Mg.Sc MVZ. Washington Yoong Mg.Sc.

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
UNIDAD DE TITULACIÓN

TRABAJO DE TITULACIÓN

PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE:

MÉDICO VETERINARIO Y ZOOTECNISTA

Los miembros del tribunal de sustentación designados por la comisión interna de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, damos por aprobados la presente investigación con la nota de _____

equivalente a _____Juan Fernando Lino Rivera

Atentamente,

Dra. Georgia Mendoza Castañeda Mg.Sc

_____ _____

MVZ. Kleiner Arreaga Mg.Sc MVZ. Washington Yoong Mg.Sc.

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
UNIDAD DE TITULACIÓN

Guayaquil, septiembre 4 del 2018.

Sr. Dr.
Wilfrido López Salcedo Mg. Sc.
DIRECTOR DE LA CARRERA FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA DE LA UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL
Ciudad. -

De mis consideraciones:

Envío a Ud. el Informe correspondiente a la tutoría realizada al Trabajo de Titulación: Comparación de anticuerpos para Newcastle en pollos vacunados y no vacunados a los 7 días, de los estudiantes María Victoria Carpio Ordoñez y Juan Fernando Lino Rivera4, indicando que ha cumplido con todos los parámetros establecidos en la normativa vigente:

- El trabajo es el resultado de una investigación.
- El estudiante demuestra conocimiento profesional integral.
- El trabajo presenta una propuesta en el área de conocimiento.
- El nivel de argumentación es coherente con el campo de conocimiento.

Adicionalmente, se adjunta el certificado de porcentaje de similitud y la valoración del trabajo de titulación con la respectiva calificación.

Dando por concluida esta tutoría de trabajo de titulación, CERTIFICO, para los fines pertinentes, que el estudiante está apto para continuar con el proceso de revisión final.

_____
MVZ. Pedro Cedeño Reyes, MSc
TUTOR DE TRABAJO TITULACIÓN
C.I. No. **1308992104**

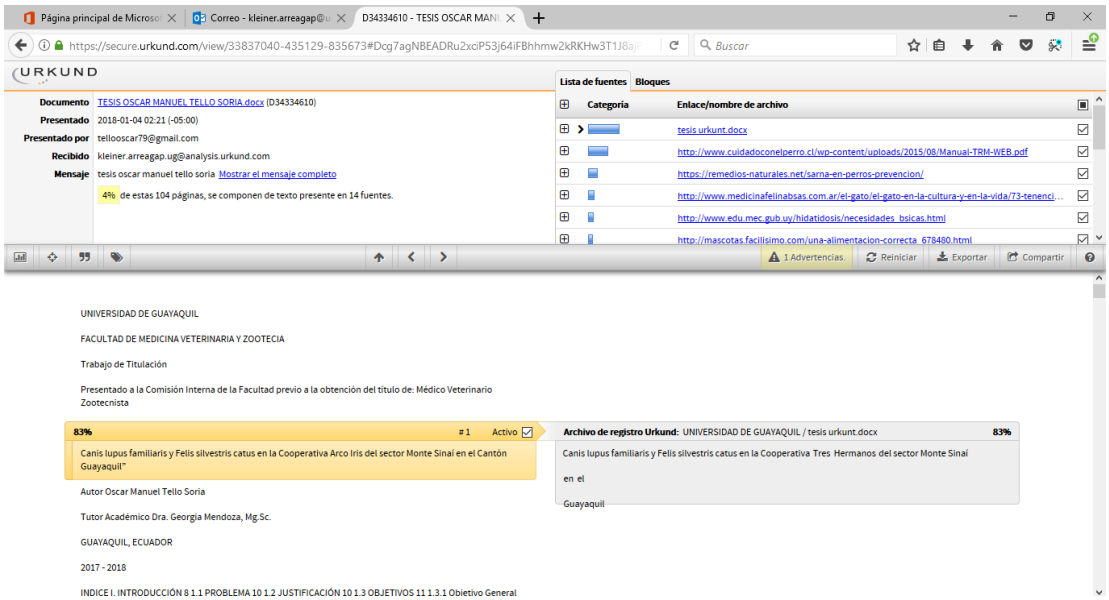
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
UNIDAD DE TITULACIÓN

Guayaquil, septiembre 04 del 2018

CERTIFICADO PORCENTAJE DE SIMILITUD

Habiendo sido nombrado **Dr. Pedro Cedeño Reyes, MSc. TUTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN,** certifico que el trabajo de titulación ha sido elaborado por **María Victoria Carpio Ordoñez**, con **CC. 1724795248 y Juan Fernando Lino Rivera**, con **CC.0927031609,** con mi respectiva supervisión como requisito parcial para la obtención del título de Médico Veterinario y Zootecnista.

Se informa que el trabajo de titulación **"COMPARACIÓN DE ANTICUERPOS PARA NEWCASTLE EN POLLOS VACUNADOS Y NO VACUNADOS A LOS 7 DÍAS,** ha sido orientado durante todo el período de la ejecución en el programa antiplagio URKUND, quedando 2% de coincidencia.



MVZ. Pedro Cedeño Reyes, MSc.
TUTOR
C.I. 1308992104

Guayaquil, septiembre 04 del 2018

CERTIFICACIÓN DE TUTOR REVISOR

Habiendo sido nombrado Dr. Kleiner Arreaga Pantaleón Mg. Sc., tutor del trabajo de titulación certifico que el presente proyecto ha sido elaborado por María Victoria Carpio Ordoñez C.C: 1724795248 y Juan Fernando Lino Rivera C.C: 0927031609, con mi respectiva supervisión como requerimiento parcial para la obtención del título de Médico Veterinario y Zootecnista.

Título "COMPARACIÓN DE ANTICUERPOS PARA NEWCASTLE EN POLLOS VACUNADOS Y NO VACUNADOS A LOS 7 DÍAS"

Certifico que he revisado y aprobado en todas sus partes, encontrándose apto para su sustentación.

_____
MVZ. Kleiner Arreaga Pantaleón Mg. Sc
DOCENTE TUTOR REVISOR
C.I. No. 0917276479

LICENCIA GRATUITA INTRANSFERIBLE Y NO EXCLUSIVA PARA EL USO NO COMERCIAL DE LA OBRA CON FINES NO CADÉMICOS

Nosotros María Victoria Carpio con C.I. N°1724795248 y mi compañero Juan Fernando con C.I. N° 0927031609, certifico que los contenidos desarrollados en este trabajo de titulación, cuyo título es "**COMPARACIÓN DE ANTICUERPOS PARA NEWCASTLE EN POLLOS VACUNADOS Y NO VACUNADOS A LOS 7 DÍAS**" son de mi absoluta propiedad y responsabilidad y según el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN*, autorizo el uso de una licencia gratuita intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la presente obra con fines no académicos, en favor de la Universidad de Guayaquil, para que haga uso del mismo, como fuera pertinente.

_____ _____

María Victoria Carpio Ordoñez
C.I. N°1724795248

Juan Fernando Lino Rivera
C.I. N°0927031609

*CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN (Registro Oficial n. 899 - Dic./2016) Artículo 114.- De los titulares de derechos de obras creadas en las instituciones de educación superior y centros educativos.- En el caso de las obras creadas en centros educativos, universidades, escuelas politécnicas, institutos superiores técnicos, tecnológicos, pedagógicos, de artes y los conservatorios superiores, e institutos públicos de investigación como resultado de su actividad académica o de investigación tales como trabajos de titulación, proyectos de investigación o innovación, artículos académicos, u otros análogos, sin perjuicio de que pueda existir relación de dependencia, la titularidad de los derechos patrimoniales corresponderá a los autores. Sin embargo, el establecimiento tendrá una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra con fines académicos.

DEDICATORIA

Este trabajo de grado está dedicado a Dios como pilar principal en mi vida, por permitirme llegar hasta este día, por darme la oportunidad de vivir dentro de un hogar conformado por personas maravillosas, a quienes también dedico este esfuerzo final de este ciclo en mi vida.

De manera particular quiero dedicar este logro a: mis padres: Raúl Carpio y Gina Ordoñez, seres maravillosos que me supieron entender, aconsejar en cada paso de mis estudios. Ha sido un privilegio ser su hija, son los mejores padres.

A mis hermanos(a) porque siempre han estado presentes acompañándonos y por su apoyo moral el cual nos supieron brindar a lo largo de esta etapa de nuestras vidas.

Y por último a todas las personas que nos han apoyado y han contribuido a que este trabajo se realice con éxito, en especial a aquellos que nos brindaron sus conocimientos.

Para todos ustedes va dedicado este logro conseguido.

Carpio Ordoñez María Victoria

DEDICATORIA

La presente investigación la dedicamos principalmente a Dios por darnos fuerza para poder culminar uno de los anhelos más deseados de nuestras vidas.

A mi madre: Zoila Rivera ya que, gracias a su amor incondicional, trabajo y sacrificio en todos estos años hemos logrado llegar hasta aquí. Ha sido un privilegio ser su hijo, son los mejores padres.

A mis hermanas porque siempre han estado presentes acompañándonos y por su apoyo moral el cual nos supieron brindar a lo largo de esta etapa de nuestras vidas.

Y por último a todas las personas que nos han apoyado y han contribuido a que este trabajo se realice con éxito, en especial a aquellos que nos brindaron sus conocimientos.

Lino Rivera Juan Fernando

AGRADECIMIENTO

Agradecemos a Dios por bendecirnos y guiarnos a lo largo de nuestra existencia y ser nuestro apoyo y fortaleza en los momentos más difíciles de nuestras vidas por darnos la oportunidad de conocer personas tan involucradas con mi profesión como lo son los Docentes con los que compartí estos años de estudio en la Universidad de Guayaquil de la Facultad Medicina Veterinaria y Zootecnia.

Gracias estimados maestros por su saber impartido, pero sobre todo por las enseñanzas de vida que me brindaron, las cuales han quedado en lo más profundo de mi ser. De forma especial a mi tutor Dr. Pedro Cedeño de este proyecto de grado, por su paciencia, dedicación y tiempo durante este proceso final de mi grado.

Carpio Ordoñez María Victoria

AGRADECIMIENTO

Agradecemos a Dios por bendecirnos y guiarnos a lo largo de nuestra existencia y ser nuestro apoyo y fortaleza en los momentos más difíciles de nuestras vidas.

De igual manera nuestros agradecimientos a la Universidad Estatal de Guayaquil, a toda la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, a sus docentes por habernos compartido sus conocimientos a lo largo de la preparación en esta profesión, de igual manera a el Dr. Pedro Cedeño tutor de este proyecto de investigación quien nos supo guiar con paciencia y rectitud como docente.

Lino Rivera Juan Fernando

ÍNDICE GENERAL

PORTADA II
REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA III
FIRMA DEL TRIBUNAL IV
FIRMA DEL TRIBUNAL V
CERTIFICADO PORCENTAJE DE SIMILITUD vii
CERTIFICACIÓN DE TUTOR REVISOR viii
LICENCIA GRATUITA INTRANSFERIBLE Y NO EXCLUSIVA PARA EL USO NO COMERCIAL DE LA OBRA CON FINES NO CADÉMICOS ix
DEDICATORIA x
DEDICATORIA xi
AGRADECIMIENTO xii
AGRADECIMIENTO xiii
ÍNDICE GENERAL xiv
ÍNDICE DE TABLAS xvii
ÍNDICE DE GRÁFICOS xviii
ÍNDICE DE ANEXOS xix
RESUMEN xx
SUMMARY xxi
I. INTRODUCCIÓN 1
1.1 Justificación 2
1.2 Objetivos 2
1.2 Objetivo general 2
1.2.2 Objetivos específicos 3
1.3 Variables 3
1.3.1 Variable independiente 3
1.3.2 Variable dependiente 3
II. MARCO TEÓRICO 4
2.1. Enfermedad de Newcastle 4
2.1.1. Etiología 4
2.1.2 Clasificación de las cepas 5
2.1.3. Síntomas de la enfermedad 5
2.1.4. Transmisión 6
2.1.5. Periodos de incubación 6
2.1.6. Fuentes de infección 6
2.1.7. Patogenia 6

2.1.8. Signos clínicos 7
2.1.9. Lesiones 7
2.2. Diagnóstico 8
2.2.1. Diagnóstico diferencial 8
2.3. Tratamiento 8
2.4. Control y profilaxis 8
2.5. Aves de transpatio 9
2.6. Newcastle como agente zoonótico 10
2.6.1. Ciclo biológico del agente del Newcastle 10
2.6.2.Descripción de la enfermedad en el hombre 12
2.6.3.Epidemiología de la enfermedad en el hombre 12
2.6.4.Manifestaciones clínicas de la enfermedad en el hombre 12
2.6.5.Tratamiento y control de la enfermedad en el hombre 13
2.6.6.Medidas preventivas generales 13
2.7. Newcastle en pollos en Ecuador 13
2.8. Inmunidad pasiva en pollos 14
2.8.1.Métodos de evaluación de Anticuerpos 14
2.9. Vacunación 15
2.9.1.Métodos de vacunación 15
2.9.2.Objetivos de la vacunación 16
2.9.3.Aplicación de las vacunas en granjas avícolas 17
2.9.4.Técnicas de vacunación masiva 18
2.9.5.Tipos de vacunas 18
2.9.6.Reconstitución de la vacuna 19
2.9.7.Procedimiento para vacunar 20
2.9.8.Evaluación post – vacunación 21
2.3. Prueba de ELISA 21
2.3.1. Aplicación de la Prueba de ELISA en Situaciones de Campo 22
2.3.2 Interpretación de resultados serológicos 22
III. MATERIALES Y MÉTODOS 23
3.1. Características del área de estudio 23
3.1.1.Localización de la investigación 23
3.1.2.Características de la zona de trabajo 23
3.2. Materiales 23
3.2.1.Materiales de campo 23
3.2.2.Materiales de oficina 24
3.2.3. Equipos 24
3.2.4. Semovientes 24
3.2.5.Personal 24

3.3. Metodología de trabajo **24**
3.3.2. Manejo del ensayo **25**
3.3.2.1. Marcaje de pollos para obtención de suero sanguíneo **25**
3.3.2.2. Edad de obtención de suero sanguíneo **25**
3.3.2.3.Método de obtención de suero sanguíneo **25**
3.3.2.4.Trabajo de laboratorio **26**
3.4. Diseño estadístico de la investigación **26**
3.6. Duración del ensayo **26**
3.7. Financiamiento **26**
IV. RESULTADOS **27**
V. DISCUSIÓN **34**
VI. CONCLUSIONES **36**
VII. RECOMENDACIONES **37**
VIII. BIBLIOGRAFÍA **38**
IX. ANEXO **43**

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla1. Análisis descriptivo de los títulos de anticuerpos a los 21 días..... 27
Tabla2. Análisis descriptivo de los títulos de anticuerpos a los 28 días 28
Tabla 3. Análisis descriptivo de los títulos de anticuerpos a los 35 días. 28
Tabla4.Pesos promedio en gramos de los pollos en estudio por grupo…….....30
Tabla 5. Análisis descriptivo del peso a los 7 días. 31
Tabla 6. Análisis descriptivo del peso a los 14 días 32
Tabla 7. Análisis descriptivo del peso a los 21 días. 32
Tabla 8. Análisis descriptivo del peso a los 28 días 33
Tabla 9. Análisis descriptivo del peso a los 35 días 33

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Peso de los grupos en estudio……31

ÍNDICE DE ANEXOS

Página

Anexo 1. Pesaje de pollos……43

Anexo 2. Extracción de sangre para la aplicación de la prueba Elisa…….....44

Anexo 3. Extracción de sangre para obtener suero……..45

Anexo 4. Los resultados de los analisis de la prueba de Elisa (grupo control vacuandos)……...46

Anexo 5. Los resultados de los analisis de la prueba de Elisa (grupo control no vacuandos)……...48

"COMPARACIÓN DE ANTICUERPOS PARA NEWCASTLE EN POLLOS VACUNADOS Y NO VACUNADOS A LOS 7 DÍAS"

Autores: MARÍA VICTORIA CARPIO ORDOÑEZ Y JUAN FERNANDO LINO RIVERA
Tutor/a: MVZ. PEDRO PABLO CEDEÑO REYES, MSc.

RESUMEN

Este estudio se realizó para comparar anticuerpos para Newcastle en pollos vacunados y no vacunados a los 7 días**,** dentro de una granja ubicada en el cantón Paján de la provincia de Manabí, el objetivo general que guío este trabajo fue: Comparar los títulos de anticuerpos en pollos vacunados y no vacunados para la enfermedad de Newcastle, mediante la prueba de Elisa, los objetivos específicos fueron: Determinar los títulos de anticuerpos mediante la prueba de Elisa en 2 grupos de pollos finqueros. Establecer la relación entre títulos de anticuerpos y presencia de síntomas respiratorios o nerviosos. Establecer la dinámica de anticuerpos en pollos vacunados y no vacunados para la enfermedad de Newcastle. La metodología fue experimental se utilizó 72 pollos de 1 día de edad, distribuidos en 2 grupos de 36 cada grupo, se los denominó Grupo A y B. La extracción de sangre para obtener suero se realizó en tres periodos: 21,28 y 35 días. Se usó la prueba de laboratorio ELISA. Los resultados alcanzados establecieron que las aves vacunadas son más resistentes a la enfermedad de la Newcastle, en el peso se determinó una uniformidad en el grupo vacunado. Se concluyó que los pollos vacunados presentaron escasos títulos de anticuerpos, como consecuencia de la falta de respuesta del sistema inmune generado por la carencia de estímulos originados por virus vacunal. Se recomendó desarrollar protocolos de vacunación, donde se dé importancia al manejo de la vacuna antes y durante su aplicación.

Palabras claves: NEWCASTLE, VACUNA, TÍTULOS, ANTICUERPOS, ANOVA SIMPLE

"COMPARISON OF ANTIBODIES FOR NEWCASTLE IN VACCINATED AND UNACCEPTABLE CHICKENS WITHIN 7 DAYS"

Autor/a: **MARÍA VICTORIA CARPIO ORDOÑEZ Y JUAN FERNANDO LINO RIVERA**
Tutor/a: MVZ. PEDRO PABLO CEDEÑO REYES, MSc.

SUMMARY

This study was conducted to compare antibodies for Newcastle in vaccinated and unvaccinated chickens at 7 days, within a farm located in the Paján county of Manabí province, the general objective that guided this work was: To compare the antibody titers in vaccinated and unvaccinated chickens for Newcastle disease, using the Elisa test, the specific objectives were: Determine the antibody titers by Elisa test in 2 groups of farmer chickens. Establish the relationship between antibody titers and the presence of respiratory or nervous symptoms. Establish antibody dynamics in vaccinated and unvaccinated chickens for Newcastle disease. The experimental methodology was used 72 chickens of 1 day of age, divided into 2 groups of 36 each group, were called Group A and B. The extraction of blood to obtain serum was performed in three periods: 21, 28 and 35 days. The ELISA laboratory test was used. The results obtained established that the vaccinated birds are more resistant to Newcastle disease, in the weight a uniformity was determined in the vaccinated group. It was concluded that the vaccinated chickens presented few antibody titers, as a consequence of the lack of response of the immune system generated by the lack of stimuli originated by vaccinating virus. It was recommended to develop vaccination protocols, where importance is given to the management of the vaccine before and during its application.

Keywords: **NEWCASTLE, VACCINE, TITLE, ANTIBODIES, ANOVA SIMPLE.**

I. INTRODUCCIÓN

La enfermedad del Newcastle es altamente patógena y frecuentemente muy severa, puede ocasionar la muerte, se localiza prácticamente en todo el mundo y afecta principalmente a las aves domésticas y de corral. Esta enfermedad patógena está inscrita en el código sanitario para animales terrestres de la OIE, y es de declaración obligatoria a la OIE.

Actualmente está controlada en Canadá, los Estados Unidos y algunos países de Europa occidental, y sigue presente en partes de África, Asia y Sudamérica. No obstante, como las aves salvajes a veces son portadoras del virus sin estar enfermas, puede haber brotes en cualquier lugar donde se críen aves.

El virus de Newcastle puede permanecer enzoótico en algunas partes del mundo y continúa siendo una amenaza para las parvadas domésticas. Los brotes de la enfermedad pueden también afectar a la industria avícola Latinoamericana en la que existen países que deben convivir con la enfermedad; tales como: Venezuela, Colombia, Perú, Ecuador, Bolivia, México, Centro América, mientras que otros países como Brasil, Argentina, Uruguay y Panamá son libres de la misma.

Esta enfermedad es muy costosa no solo por causas sanitarias y de producción sino por los costos en los métodos de control y las pérdidas de mercados comerciales. En países donde se presentan brotes como es en gran parte de Latinoamérica, Asia, y África se ha invertido muchos recursos para su control, pero no siempre se han obtenido resultados óptimos.

En el Ecuador la crianza de pollos es una de las actividades más antiguas, tanto agricultores como avicultores se encuentran dedicados a criar esta clase de ave, porque los beneficios que aportan a su economía son significativos, además

de que son útiles para la alimentación familiar. En algunos espacios dedicados a la crianza de pollos suele omitirse la vacunación, por no considerarla necesaria, debido a que no se presentan brotes de enfermedades en las aves, lo cual deja expuesto a los animales a la presencia de cualquier agente infeccioso.

La crianza de gallinas de traspatio es dentro de las zonas rurales del país de gran importancia ya que requiere poca inversión y es sencilla de llevarla a cabo. Por lo cual la gran mayoría de campesinos y agricultores las crían, peor en ocasiones no siguen los parámetros de cuidado que deben de tener con las diversas enfermedades avícolas existentes.

1.1 Justificación

La presente investigación es de mucha importancia porque permite obtener datos sobre la respuesta serológica de pollos que se vacunen con la cepa La Sota y de pollos que no se vacunen, los cuales crecen en el mismo ambiente, esto permite determinar el comportamiento de virus vacunal en pollos no vacunados a través de la serología.

La relevancia de la investigación se da en que a través de la comprobación del comportamiento del virus de la enfermedad Newcastle (ENC), se puede prevenir la propagación de la enfermedad, con lo cual se puede evitar la muerte de los pollos, llegando a disminuir las pérdidas económicas a las que se enfrentan los avicultores.

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo general

Comparar los títulos de anticuerpos en pollos vacunados y no vacunados para la enfermedad de Newcastle, mediante la prueba de Elisa.

1.2.2 Objetivos específicos

- Determinar los títulos de anticuerpos mediante la prueba de Elisa en 2 grupos de pollos finqueros.
- Establecer la relación entre títulos de anticuerpos y presencia de síntomas respiratorios o nerviosos.
- Establecer la dinámica de anticuerpos en pollos vacunados y no vacunados para la enfermedad de Newcastle

1.3 Variables

1.3.1 Variable independiente

- La enfermedad del Newcastle

1.3.2 Variable dependiente

- Títulos de anticuerpos.
- Peso corporal promedio
- Conversión Alimenticia.
- Presencia de estertores.

II. MARCO TEÓRICO

2.1. Enfermedad de Newcastle

2.1.1. Etiología

En el Ecuador hasta el momento no se han encontrado casos de aislamiento del virus de Newcastle en zona rurales (Neira, 2014), esta enfermedad es causada por un virus de la familia paramixoviridae, es una infección altamente contagiosa que se encuentra en todo el mundo y afecta a las aves (OIE, 2018)

La enfermedad Newcastle (ENC), es una infección estimada como de mucho cuidado en el ámbito avícola, porque afecta a 236 especies de los animales voladores, se encuentra en todas partes del mundo, afectando hasta aves de corral, dentro de los cuales están los pollos y gallinas. Una de sus manifestaciones es la deficiencia respiratoria, disentería, paraplejía en las extremidades, torsión en el cuello. Esta enfermedad ocasiona una mortalidad alta en aves no vacunadas. (Instituto Colombiano Agropecuario, 2014)

La ENC tiene la facultad de afectar a un gran número de voladores domésticos y salvajes, se la considera contagiosa en gran escala, se produce por la intervención de un agente patógeno capaz de sobrevivir por un largo periodo de tiempo en el aire, se traslada desde climas cálidos a húmedos, se extiende mediante la relación directa entre los animales enfermos y sanos. Otra manera de propagarse es mediante los seres humanos, medios de transporte o herramientas utilizados en una granja afectada por el virus a otra que está libre del mismo. (Alexander, 2013).

La Newcastle afecta de manera significativa a la economía de los avicultores, debido a que disminuye la producción en las granjas avícolas a las cuales ataca, porque ocasiona la muerte masiva en los animales, sus cepas son altamente virulentas, llevando a la pérdida total de aves que no han sido

vacunadas. Existen estadísticas que señalan que dentro de una granja el 50% de las aves no son vacunadas para esta enfermedad, debido a que los avicultores tienden a vacunar solo aquellos que no nacen en ella, los que se reproducen dentro de la misma ya no son tratados. (Cuello, Vega, & Noda, 2015)

2.1.2 Clasificación de las cepas

La enfermedad se presenta de tres maneras: Lentogénica o leve, Mesogénica o moderada y Velogenica o demasiado virulenta (OIE, 2018)

De acuerdo con (Ministerio de Agricultura Alimentacion y Medio ambiente, 2014) existe otra clasificación de las cepas en función del tropismo del virus y su patogenicidad, son:

- Velogenica viscerotropica, infección letal caracterizada por hemorragias a nivel del intestino.
- Velogenica neurotrópica, presenta una alta mortalidad con problemas respiratorios y nerviosos no hay lesiones en el intestino.
- Mesogénica, presenta baja mortalidad con signos respiratorios y neurológicos)
- Lentogenica, es de tipo respiratoria.
- Entérica asintomática, hay replicación principalmente en el intestino y son avirulentas.

2.1.3. Síntomas de la enfermedad

Puede presentarse signos respiratorios, hay presencia de cuadros diarreicos, caída de la postura, presencia de parálisis musculares, hay síntomas nerviosos como tortícolis, parálisis en patas y alas, y en cepas que son muy virulentas puede ocasionar la muerte (Ministerio de Agricultura SAG, 2016)

2.1.4. Transmisión

Se da contacto directo con aves que están enfermas o que son portadoras del virus, estas aves infectadas pueden contaminar el medio ambiente y transmitir el virus a través de sus heces, también se transmite por prendas de vestir, agua o alimentos que están contaminados. (OIE, 2018)

2.1.5. Periodos de incubación

El periodo de incubación generalmente tiene un promedio de 21 días, pero en promedio a los 7 días se presenta de manera clínica la enfermedad (OIRSA, 2015)

2.1.6. Fuentes de infección

Entre las principales fuentes de infección del virus de Newcastle encontramos: el comercio de aves exóticas, el comercio de aves domésticas de manera ilegal, también el comercio inadecuado de productos avícolas como la carne los huevos y sus derivados, otras fuentes de infección muy importantes son las vacunas contaminadas y los subproductos avícolas (Escudero-Sánchez, 2016)

2.1.7. Patogenia

El virus ingresa por la nariz o conjuntiva ocular y se multiplica ya sea en la tráquea, laringe o glándula de Harder y en 16 -24 horas se produce la viremia, produciendo una citólisis (muerte celular), luego a los 4- 7 días se produce una replicación en conjuntiva, laringe, tráquea, bazo sacos aéreos, pulmón, ovarios, bolsa de Fabricio, ocasionando fiebre, anorexia, viremia (Universidad Autónoma de Tamaulipas, 2014)

2.1.8. Signos clínicos

Varían dependiendo del tipo de virus y la especie de ave y su gravedad, dependerá del estado inmunitario del hospedador, en el campo las gallinas ponedoras que son vacunadas presentan signos clínicos leves y caída de la postura sin mortalidad, pero hay otros que deben ser considerados, tales como:

1. Signos respiratorios: jadeo, tos, estornudos y ruidos al respirar
2. Signos nerviosos: tembladera, parálisis de las alas y las patas, cuello torcido, desplazamiento en círculos, espasmos y parálisis
3. Signos digestivos: diarrea
4. Puede haber una interrupción parcial o completa de la producción de huevos.
5. Los huevos pueden presentar anomalías de color, forma o superficie, y pueden tener una albúmina acuosa.
6. La mortalidad es variable, pero puede alcanzar el 100%. (Kang-Seuk, 2014)

2.1.9. Lesiones

Al realizar la necropsia se puede observar la presencia de traqueítis con hemorragia petequial en el proventrículo además congestión en el bazo (Universidad de Beni-Suef, 2017)**.**

Por otra parte, en pollos de 4 semanas se observó necrosis extensa de los tejidos linfoideos tales como el bazo, la bolsa de Fabricio, el timo, tejido linfoideo asociado al intestino, hemorragias gastrointestinales y conjuntivitis hemorrágica severa (Susta, 2014).

Estas se conocen como: En la forma viscerotrópica**,** Lesiones hemorrágicas del tracto alimentario completo, del pico y del recto. Son remarcables las hemorragias del epitelio de la molleja. La cubierta mucosa se

presenta edematosa, cubierta por moco delgado y moteada con hemorragias, las cuales varían de simples a múltiples, algunas veces sin límites entre con la molleja y el esófago. El estómago o el intestino. Un hallazgo frecuente es el aumento de tamaño. La presencia de hemorragias en las tonsilas cecales Cloascitis hemorrágica. (Universidad Autónoma de Tamaulipas, 2014)

2.2. Diagnóstico

Para un correcto diagnóstico es necesario la presencia de signos clínicos. Para poder realizar un diagnóstico diferencial. Existen varios métodos: como el aislamiento del virus, serología (ELISA O IHA), y PCR (hisopodos traqueales y de la cloaca) (HIPRA, 2018)

2.2.1. Diagnóstico diferencial

El diagnóstico diferencial se lo debe realizar con patologías como el Cólera aviar, Laringotraqueitis aviar, Rinotraqueitis del pavo, Aspergiliosis, Bronquitis infecciosa aviar, Coriza infecciosa aviar, Ornitobacteriosis, Micoplasmosis (Ministerio de Agricultura de Chile, 2016)

2.3. Tratamiento

Una vez que se presenta la enfermedad de Newcastle en la granja avícola no hay un tratamiento que garantice su recuperación, no obstante, se puede mejorar las condiciones de las aves llevando un buen control de la ventilación, mejorando la cantidad de oxigeno disponible y así mejorar las condiciones ambientales de las aves y favorecer a su pronta recuperación (Agrocalidad, 2013)

2.4. Control y profilaxis

Se deben de realizar buenas prácticas avícolas que consisten en tomar medidas de bioseguridad, que tienen como fin disminuir el riesgo y evitar el

ingreso de enfermedades y su diseminación en el establecimiento (Ministerio de Agricultura Pesca y Alimentacion de España, 2016)**.**

Se debe aplicar el sistema todo dentro todo fuera, ya que de esta manera en galpones se realizaría la limpieza y desinfección al mismo tiempo (vacío sanitario), realizar desinfección de vehículos, así como de personas que van a entrar a la explotación avícola (Icumina, 2017).

Realizar una restricción de animales ajenos a la explotación, así como evitar tener mascotas, tener un buen manejo de los huevos para asegurarse de su calidad (Solla, 2014)

2.5. Aves de transpatio

Es definido como animales de traspatio a los voladores de corral o domésticos, los cuales son criados de manera tradicional, puede ser en cantidades pequeñas, con el fin de producir e utilizar la carne o huevos, esta es una actividad que es desarrollada por finqueros, campesinos como por avicultores menores. Dentro de este grupo también se reconoce a los pollos, pavos y anseriformes, que abarcan a los patos y gansos. (Dávila & Hernández, 2014)

Según Lázaro , Hernández , Vargas , & Martínez, (2014) determina que los voladores de traspatio presentan resistencia a la NC, sin embargo, están estimados como grandes trasmisores de Newcastle para las aves comerciales. Todo esto permite considerar como indispensable la vacunación para erradicar esta enfermedad, lo cual hace urgente controlar la propagación de la infección mediante los reservorios de las aves traspatio.

La propagación del NC a través de aves traspatio es similar a las otras aves de granjas, puesto que en estas últimas los signos y síntomas se ven

diezmados por la acción de las vacunas aplicadas como medida de prevención, pero en las aves de traspatio no, porque no son vacunadas para inmunizar al animal, debido a aspectos socioeconómicos. (Briceño Cruspoca, Rodríguez Ruiz, & Rodríguez Gonzales, 2013)

2.6. Newcastle como agente zoonótico

A menudo se han identificado las enfermedades infecciosas transmisibles en función del hospedador susceptible. Muchas veces éste es único y en otros casos comparte espectro con centenares de especies animales, pero en ocasiones comparte con unas pocas que se califican como principales, en función de su mayor susceptibilidad; contrariamente, otras especies que son catalogadas como resistentes. (Carter , Wise , & Flores , 2015)

Existe una resistencia de las gallinas o aves de traspatio excluye del proceso de infección por un agente dado a determinados hospedadores, aunque no siempre tal situación puede considerarse un proceso estable y no pocas veces la falta de información sobre la exposición natural de un hospedador a un agente produce conclusiones erróneas; pero cabe indicar que no es estable, como para estimarse que esta clase de gallinas son inmunes a este tipo de agente infeccioso. La NC tiene el poder de infectar no solo a los animales de corral, salvajes, de cautiverio, así como a los hombres, llegando a estimarla como zoonótica. (Ananth , Kirubaharan, Priyadarshini, & Albert, 2014)

2.6.1. Ciclo biológico del agente del Newcastle

Los agentes receptores del virus de NC son los voladores residentes en las avícolas, desde ahí se traslada de ave en ave por la relación directa que se cree, la vía de trasmisión es la respiratoria, así como los aerosoles, fosas nasales, también se da mediante la digestión, pero esto es en menor escala, en las heces,

aguas o alimentos contaminados. (Ananth , Kirubaharan, Priyadarshini, & Albert, 2014)

En las granjas la infección suele llegar por área externa, lo que señala a la ropa, transporte, equipos, zapatos, herramientas contaminadas en otra granja, que se ingresan área libre de la enfermedad. El virus tiene una duración de expansión de 4-6 días, así mismo existe la trasmisión de manera interrumpida. Una vez implantado el virus en las vías de respiración de los animales, procede a replicarse en las cavidades de la membrana mucosa, llegando desde este lugar al aspecto sanguíneo, en segundo plano de replicación llega a las vísceras, terminado de replicarse en el sistema nervioso central en algunas ocasiones. (Angulo, 2013)

Para Carter , Wise , & Flores , (2015), parte de los signos del NC, como de la exclusión del mismo en la sangre y el desarrollo clínico se determinan por el sistema de defensa que alcance el individuo en la primera etapa. Así mismo se estima con principal medio transmisor de la enfermedad para el hombre son las aves, así como los productos generados por ellas, que son consumidos por los seres humanos, otro agente contaminante son las reservas del virus dentro de laboratorios.

Una manera de contaminarse el ser humano con Newcastle es a través del contacto de aerosoles contaminador con los ojos, manos, produce la infección. Así mismo al contacto directo con los animales contaminados o el virus. Dentro de las granjas el contagio con la enfermedad se da por la acción de vacunar con aerosoles, llegando a alojarse el virus en las cavidades de la mucosa, está infección puede durar hasta 2 días, y replicándose hasta presentar signos clínicos. El virus se elimina mediante exudaciones oculares. (Angulo, 2013)

2.6.2. Descripción de la enfermedad en el hombre

Se considera al NC como una zoonosis apacible, muy escasa estimada como de trasmisión laboral, ocasionada por la relación que mantiene el hombre con los animales enfermos, o al vacunar contra el virus, los que mayor intensidad al contagio con la infección son los laboratoristas y vacunadores. (Narvaiza, 2015)

2.6.3. Epidemiología de la enfermedad en el hombre

El NC es estimado como cosmopolita, esto hace que se transforme en importante dentro del espacio laboral, debido a que influencia a quienes trabajan en las aviculturas manipulando aves enfermas con esta infección. Pero es necesario indicar que no ocasiona la muerte en el hombre por lo que se estima como pasiva, porque no requiere prescripción médica, por esto puede que se den sucesos ocasionales de conjuntivitis relacionados a ella. En los últimos estudios se hacen manifestaciones de que su contagio puede llegar a ocasionar infecciones oportunistas en quienes son inmunosuprimidos, a pesar de esto no causa enfermedad alguna a quienes usan los productos de las aves o ingieren las aves de granjas. (Océano, 2013)

2.6.4. Manifestaciones clínicas de la enfermedad en el hombre

Los síntomas clínicos que manifiesta el NC en el hombre se da mediante conjuntivitis, acompañada de apoplejía, afloramiento de lagrimeo, inflamación de los tejidos y dolor. La conjuntivitis se la observa como unilateral, así también los efectos sistemáticos son extraños. Desde los síntomas expuestos se ve a la enfermedad como auto-limitante mezclándose como una gripe común, donde existen malestares que indican dolores en la cabeza, contracción de los ganglios, la recuperación no tiene secuelas y demora una semana. (World Organization for Animal Health, 2013)

2.6.5. Tratamiento y control de la enfermedad en el hombre

Para aplicar un tratamiento en los humanos se lo hace de forma paliativa ante los signos visibles, esto hace que una prioridad para el control del NC en los hombres sea la bioseguridad en las granjas, así como en laboratorios, de esta manera se previene la presencia de la Newcastle en las aves, por lo tanto, también en los individuos. Para quienes hacen la actividad de vacunar se merma el riesgo de contagio mediante las mascarillas, con lo cual se protegen de la exposición directa al virus. Dentro de los laboratorios se precisa tener mayor cuidado con la creación de aerosoles, así como los trabajadores dentro del mismo deben hacer uso del equipo de bioseguridad recomendado. (Océano, 2013)

2.6.6. Medidas preventivas generales

Se hace muy necesario que los objetivos sanitarios se logren tanto como que se sustenten, esto debe darse para que los planes de control epidemiológico creado y por crearse dentro de la avicultura, se propaguen a otra clase de uso. Para lo que se requiere un informe específico minucioso sobre las aves, así como la localización geográfica, lo que es necesario para que exista y se puedan aplicar eficazmente la prevención así como la erradicación del Newcastle. (Calnek, 2014)

2.7. Newcastle en pollos en Ecuador

En Ecuador no se registra una fecha exacta del brote de Newcastle en pollos, pero desde los 70 se da comienzo a una infección considerada como mortal para las aves de traspatio denominados pollos; desde esa fecha esta clase de brote ha aparecido periódicamente, teniendo mayor énfasis en las zonas más pobladas de aves y con diversidad de edades. Es así el proceso de esta infección que en algunos campos ecuatorianos mediante estudio se ha identificado un contagio del 10%, aún en gallinas que mantienen antecedentes con la enfermedad NC, todo esto pone en alerta al país de forma específica a los

avicultores, sean de pollos de incubadoras o criollas. (Escudero Sanchez, Cueva Castillo, Luzuriaga Neira, & Villacís Rivas, 2015)

En Ecuador existen elementos favorables para el desarrollo de procesos virales tales como el *velogénico viscerotrópico*, *pseudopeste aviar virus asiático o exótico*; el cual es mortal y severo para los voladores, esto no está determinado por la edad del ave, sino que se propaga sin distingo de ella, se presenta con hemorragias en el sistema intestinal, así como en el respiratorio. (Acosta, 2013)

2.8. Inmunidad pasiva en pollos

La inmunidad pasiva es la transferencia natural de los anticuerpos maternos (AcM) mediante la hiper-inmunización o la infección natural de las aves madres, que les trasfieren a la progenie por medio del huevo. Es muy necesaria para las defensas de los pollos, debido a que les brinda protección en los primeros días de vida. (Castañeda, Robin, & Morales, 2016)

Esta inmunidad pasiva tiene una duración relativamente corta, en promedio de 1-2 semanas y generalmente menos de cuatro semanas; y su función es proteger a los pollitos en forma precoz cuando su sistema inmunológico no está totalmente desarrollado para generar una respuesta protectiva adecuada frente a un desafío temprano. (Shimabukuro , 2013)

2.8.1. Métodos de evaluación de Anticuerpos

Existe una gran variedad de análisis para determinar la presencia de anticuerpos como lo es la técnica de neutralización o enzimoinmunoanálisis (ELISA) y el de HI (Hemoaglutinación) que actualmente es la más utilizada en Newcastle en aves, mientras tanto que los kits de ELISA se los utiliza para determinar la presencia de anticuerpos pos-vacunación (Organismo Internacional Regional de Sanidad Agropecuaria, 2015)

2.9. Vacunación

Se considera a la vacunación al acto de suministrar un tipo de suero, preparado con elementos similar al microorganismo que genera el padecimiento, por lo general se lo produce basado en partes débiles del microbio, o de las toxinas superficiales del mismo. El elemento incita al sistema inmunológico del ave para que reconozca al intruso como un peligro, proceda a aniquilarlo para mantener un registro de él, de esta manera la inmunidad puede reconocerlo y acabarlo de manera fácil a los ataques futuros del mismo agente. (Perozo , Rojo , Reyes, & Fernandez, 2016)

Vacunar es una actividad sencilla mediante la que se exhiben a las aves a un antídoto de una bacteria que provoca determinada enfermedad, con el objetivo de protegerla frente al agente. Posterior a conseguir este propósito, las aves se favorecen de la inmunidad que les provee la madre, denominada inmunidad pasiva. La vacuna ha contribuido a la erradicación de diversos virus, los cuales producen enfermedades contagiosas y mortíferas. Por lo cual el no aplicar la vacuna produce en el cuerpo un brote de enfermedades y se extiende con facilidad en las aves que no poseen la dosis de la misma. (Giron, 2014)

2.9.1. Métodos de vacunación

En el proceso para aplicar la vacuna en las aves se considera desde los métodos individuales hasta los masivos. En la forma individual la vacunación se aplica de tres formas: Parenteral, Ocular-Oral y Aerosol. (Everth A. , 2014)

Vías y Métodos de vacunación en aves de producción

1) **Parenteral (Intramuscular, Subcutánea, Intradérmica [intra-alar]**

Es una de manera directa de aplicar las vacunas a las aves, se la estima como asertiva para combatir enfermedades virulentas dentro de las que está la Newcastle, se puede aplicar mediante una incisión en el ala, la pechuga, la

pierna. Se utiliza la jeringa para su aplicación, debe de mantenerse una rutina en la suministración, así como debe de observar la manipulación apropiada del ave, hacerlo con velocidad apropiada, hacer el cambio de jeringa de forma frecuente. Se lo realiza de forma individual, esto es ave por ave. (Everth A. , 2014)

2) Ocular- Oral

Es la forma de vacunación más precisa debido a que las aves son dosificadas en la medida correcta de la vacuna, provocando la inmunidad de manera acelerada y uniforme, por lo que necesita más trabajo que otros métodos. Se hace uso de esta manera de vacunar en la enfermedad del ENC e infecciones. La edad para el uso de esta metodología vacunativa es entre 8 a 16 semanas, por lo general es aplicada a un 5% del lote de las aves. (Di Fabio, 2015)

3) Aerosol. (Bombas cuya boquilla está elaborada para enviar la partícula vacunal entre 50 y 200 micrones)

Es la forma de revacunar a las aves adultas, a través de un atomizador, o bomba que se diseña con el fin de transmitir la vacuna en cantidades ínfimas. La inmunidad que se alcanza con este método es óptima en base a la neblina fina que se crea. Es necesario el uso de agua destilada, en los galpones climatizados es indispensable suspender el sistema de climatización, el cual debe de ser activado en uno 20 a 30 minutos más tarde. (Fiore , Bridges, & Cox, 2014)

2.9.2. Objetivos de la vacunación

En los pollos de producción se persiguen varios objetivos al usar la vacunación, los que son de gran importancia para el avicultor, estos se identifican como:

1. Implementar una apropiada inmunidad en las aves, para evitar los efectos, la mortandad que genera la enfermedad de Newcastle

2. Evitar los daños que se efectúan en el sistema respiratorio de las aves, evitando la presencia de agentes patógenos.
3. Generar anticuerpo en las aves. (Giron, 2014)

2.9.3. Aplicación de las vacunas en granjas avícolas

Dentro del proceso de vacunación en los pollos de producción, es necesario considerar algunos aspectos importantes que involucran el manejo de las aves y de las vacunas, como se describe a continuación:

a) Las aves

- Evitar agitación en el ave pre y pos-vacunación.
- Hacer el encierro sin ocasionar alboroto en el galpón.
- Al vacunar deben estar en buena salud.
- Realizar un buen proceso de vacunación
- Tomar las aves de forma apropiada por las alas y patas evitando forzamiento que acarrean lesiones.
- Prevenir corrientes de aire cuando se vacune con spray. (Witter & Schat , 2013)

b) El cuidado de las vacunas

- La conservación de las vacunas se debe realizar mediante refrigeración
- La reconstitución debe ser ejecutada con agua destilada o de buena calidad.
- Las aves deben ser vacunadas en la mañana en el tiempo de alimentarlas, con un lapso máximo de dos horas de sed.
- La dosis es una por cada ave.
- Consumo de agua después de la vacuna debe ser 2 horas como máximo.

- Por seguridad del personal que aplique la vacuna debe usar mascarillas y gafas protectoras. (Witter & Schat , 2013)

2.9.4. Técnicas de vacunación masiva

1. En incubadora

Se hace uso de un Gabinete de aspersión. Se utiliza básicamente una cabina de aspersión, especialmente diseñada para este fin, con una jeringa dosificadora desechable, lo cual reduce la posibilidad de contaminación. Una a una, las cajas con pollitos son introducidas por un operario dentro de la máquina, de tal manera que, al llegar al fondo, se activa un sensor, lo cual hace que dos boquillas estratégicamente ubicadas encima de la caja se activen y descarguen 3.5 centímetros cúbicos por cada una de ellas. Mediante este sistema es posible la vacunación de 40.000 a 60.000 aves por hora. Se utiliza para aplicar vacunas de Newcastle, Bronquitis, Gumboro. En una máquina con un diseño especial se aplica la vacuna de Coccidia. (Everth A. , 2014)

2. En el campo

En la implementación de esta forma de vacunación es necesario que se haga uso de un equipo portátil para la aspersión de la vacuna, el que debe haber sido creado con este fin, con el cual se debe realizar el control de la gota de la vacuna, se cubre un espacio de tres metros, garantizando la adecuada vacunación de las aves que se encuentran en esta superficie. (Everth A. , 2014)

2.9.5. Tipos de vacunas

Las vacunas para la crianza de pollos se clasifican en dos tipos, las vacunas inactivadas, vacunas vivas, en esta parte de la investigación se hace una presentación detallada de cada uno de estos tipos.

1. Vacunas inactivadas

Las vacunas inactivadas consisten en una fase antigénica y un adyuvante. La fase antigénica puede contener organismos inactivados completos o parte de sus estructuras antigénicas. Por esa razón, las vacunas inactivadas se administran por inyección. Estas vacunas son aplicadas durante la recría, antes de un traslado de corral, se las usa más comúnmente en las de clase de engorde, reproducción y ponedoras. Pueden utilizarse como protección ante el Newcastle, la forma apropiada de su aplicación en vía intramuscular y subcutánea. (Witter & Schat , 2013)

Las vacunas inactivas, se consideran con parte de la actividad antigénica que se ejecuta en las granjas avicultoras con el fin de proteger a los animales de las diversas enfermedades infeccionas que suelen atacarlas. Dentro de las ventajas que tiene esta clase de vacunación están la disminución de las reacciones, aporta inmunidad prolongada ante los virus, reduce los fenómenos de interferencia, desaparece el riesgo de la propagación de agentes infectados. (Tizard , 2014)

2. Vacunas vivas

Esta clase de vacuna son las que generan un nivel máximo de anticuerpos después de 13-15 días de ser aplicadas, se estiman como a-patógenas, se las considera como propiciadoras de la inmunidad tisular en los tejidos, son muy útiles en la generación de inmunidad local, debido a la fabricación de IgA y de IgG, llegando a crear la inmunidad terciada por células e interferón. (SESA-CONAVE-IICA., 2013)

2.9.6. Reconstitución de la vacuna

Para preparar o reconstituir la vacuna que se aplica a las aves se debe considerar que es necesario el uso de agua destilada, en una cantidad mínima, señalando que las impurezas en el agua transforman la composición de la

vacuna, haciendo que los efectos no sean los mismos. El pH debe ubicarse entre 6 y 7, manteniendo una temperatura <30ºC. (Madsen et al. 2013)

2.9.7. Procedimiento para vacunar

a) Pollos de un día (en la granja)

- Ubicar las cajas formando fila, alejadas de las criadoras, y mermar la ventilación.
- Se debe escoger el tiempo más fresco del día para vacunar.
- Se debe espejear la vacuna desde una distancia de 20-30 cm. Sobre las cajas.
- Hacer el rociamiento de toda la vacuna de manera consecuente, emitiendo una cantidad igual en cada caja, para esto pase las filas de las cajas por los dos lados.
- Se debe dejar los pollos en las cajas durante un periodo de 15 minutos, después proceder vaciarlas.
- Volver a ubicar la ventilación de manera normal. (Witter & Schat , 2013)

c) Pollos criados en piso

- La luz debe ser subida en su intensidad, unificar los pollos en un mismo lugar dentro del galpón.
- Reducir la fuerza de la luz, ventilación, proceder a rociar todas las aves a una distancia sobre la cabeza de 30-40 cm.
- Se debe formar dos entradas.
- Para regresar a la luz y ventilación normal se debe esperar 10 minutos. (Witter & Schat , 2013)

c) Pollos en jaulas

- En el caso de aves criadas en jaula la ventilación debe subir de manera anticipada a la vacuna, con lo cual se disminuye la temperatura.

- Seguido aminorar la ventilación, para proceder a rociar la vacuna de manera equiparada en las aves, pero debe tener una distancia de 20cm. entra las jaulas y la boquilla. (Witter & Schat , 2013)

2.9.8. Evaluación post – vacunación

Es muy frecuente que existan reacciones pos vacunas, esto se da entre un periodo de 3 a 6 días, esto sirve como una confirmación de su eficiencia al ser aplicada, de presentarse síntomas de reacción severa o hasta infecciosas se recomienda visitar al veterinario. De no ser así se puede observar las reacciones mediante exámenes serológicos, con lo cual es necesario un expediente de las vacunaciones, donde se señale el tipo de vacuna, la fecha, el tamaño de la vacuna, la temperatura, demás datos de importancia, con lo que se ayuda el avicultor. (Calnek, 2014)

2.3. Prueba de ELISA

Esta técnica consiste en la que se diluye el suero serológico por una sola vez antes de que sea procesado y se lo hace reaccionar con un antisuero que debe ser específico para cada especie y debe estar marcado con una enzima, se produce una reacción colorimétrica que es que es medida con un espectrofotómetro, la cual posee una intensidad que es en proporción al número de anticuerpos que posea la muestra el título se lo calcula de una manera matemática comparando título positivos y negativos, estos resultados se los clasifica en histogramas con perfiles que van acompañados de cálculos como puede ser el coeficiente de variación, existen muchas variantes de esta técnica (Arango, 2016)

La prueba de Elisa se trata de un examen de laboratorio comúnmente usado para detectar anticuerpos en la sangre. Un anticuerpo es una proteína que el sistema inmunitario del cuerpo produce cuando detecta sustancias dañinas,

llamadas antígenas. Es necesaria una muestra de sangre. La identificación es específica, es decir, consigue que pequeños segmentos de proteínas destaquen y no puedan ser confundidas con otras. La muestra se envía a un laboratorio donde el anticuerpo o antígeno objeto de estudio se vincula a una enzima específica. Si la sustancia a estudiar está presente en la muestra, la solución de la prueba se torna de un color diferente. (Zabala, 2016)

2.3.1. Aplicación de la Prueba de ELISA en Situaciones de Campo

- Como vigilancia ante riegos de exposición de la enfermedad
- Control ante respuesta de vacunaciones
- Como un soporte para determinar un diagnostico (Zabala, 2016)

2.3.2 Interpretación de resultados serológicos

Para poder realizar una correcta interpretación de resultados serológicos se debe de tener en cuenta los siguientes elementos:

- Que sea sensible y especifico el método a utilizar
- Que el ensayo sea válido (el ensayo es invalido si el valor de los controles o su diferencia está fuera del valor especificado
- La parte estadística debe de ser descriptiva; tamaño de la muestra, desvío con estándar, media, coeficiente de variación. (Etchegoyen, 2016)

III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Características del área de estudio

3.1.1. Localización de la investigación

El presente trabajo se realizó en una pequeña granja en el cantón Paján dentro de la provincia de Manabí.

3.1.2. Características de la zona de trabajo

Paján pertenece a la provincia de Manabí, se encuentra situada en la zona 4 tiene una población de 35.192 habitante, su economía se mantiene de la agricultura, crianza de animales, turismo, entre otras actividades comerciales que hacen rico al cantón.

El estudio se realizó en la pequeña granja Santa Teresita, la misma que contó con una capacidad aproximada de 240 pollos.

3.2. Materiales

3.2.1. Materiales de campo

- Mandil
- Mascarilla 3 M.
- Guantes
- Botas.
- Gorro.
- Cuadernos.
- Bolígrafos.
- Balanza de peso para aves
- Jeringuillas
- Alcohol.
- Cintas plásticas para identificación.

- Algodón

3.2.2. Materiales de oficina

- Papel para impresiones
- Carpetas
- Tinta de impresora
- Lápiz
- Plumas
- Hojas de registro
- Memoria USB

3.2.3. Equipos

- Impresora
- Computadora portátil
- Cámara fotográfica

3.2.4. Semovientes

240 pollos finqueros de 1 día de edad

3.2.5. Personal

- Estudiante en proceso de titulación
- Tutor

3.3. Metodología de trabajo

3.3.2. Población

En el presente estudio se utilizaron 240 pollos de 1 día de edad, distribuidos en 2 grupos de 120 aves cada uno. A los grupos se los denominó Grupo A (no vacunado) y Grupo B (si vacunado).

La extracción de sangre para obtener suero se realizó en tres periodos:

A los 21, 28 y 35 días de edad, las aves muestreadas fueron previamente identificadas con una cinta plástica en la pata izquierda para muestrear a las mismas aves en cada periodo de extracción.

3.3.2. Manejo del ensayo

Las aves tuvieron el mismo manejo referente la alimentación, con la misma densidad de aves por metro cuadrado, en el mismo galpón, lo único que varió durante el estudio fue el programa de vacunaciones, en el cual, al Grupo B, se aplicó la vacuna de Newcastle cepa La Sota a los 7 días de edad, mientras que, al Grupo A, no se aplicó vacuna alguna.

3.3.2.1. Marcaje de pollos para obtención de suero sanguíneo

En el día 20 de edad se procedió a seleccionar de forma aleatoria 36 pollos de cada grupo, a los cuales se les aplicó una cinta de plástico amarilla, para poder identificarlos cada vez que se extrajo sangre para obtener suero.

3.3.2.2. Edad de obtención de suero sanguíneo

La obtención del suero sanguíneo se realizó en los días 21, 28 y 35 de edad.

3.3.2.3. Método de obtención de suero sanguíneo

El suero sanguíneo se obtuvo a partir de muestras de sangre que se extrajeron a los pollos en las edades ya mencionadas, la extracción se realizó en la vena braquial, utilizando jeringas de 3ml, con aguja calibre 22 por 1,5 pulgadas. La sangre extraída se la dejó reposar en la misma jeringa por 10 minutos en con una inclinación de un ángulo de 45°, para luego de separado el coagulo del suero, identificando la jeringa según el grupo del ave correspondiente, luego colocado en una hielera para enviar al laboratorio.

3.3.2.4. Trabajo de laboratorio

Las muestras (suero sanguíneo) se remitieron al laboratorio para ser procesadas mediante la prueba de ELISA, utilizando el kit de IDEXX, para la detección de anticuerpos de la enfermedad de Newcastle**.**

3.4. Diseño estadístico de la investigación

Este estudio es de campo, con diseño experimental, observacional, descriptivo, y correlacional.

3.5. Análisis estadístico

Los datos obtenidos en el presente estudio fueron registrados en hojas de campo, procesadas mediante una herramienta informática, para luego analizar los resultados mediante una estadística descriptiva, presentando la información a través de cuadros de distribución porcentual y gráficos, y analizados mediante las pruebas Anova simple.

3.6. Duración del ensayo

El presente estudio tuvo una duración de 35 días.

3.7. Financiamiento

El presente estudio fue financiado por los autores, Srta. María Victoria Carpio Ordoñez y Sr. Juan Fernando Lino

IV. RESULTADOS

En el presente estudio se evaluaron 2 elementos importantes los títulos de anticuerpos y los parámetros zootécnicos, como el peso promedio

Haciendo uso del análisis estadístico ANOVA SIMPLE se determina que no existe diferencia significativa en los títulos de anticuerpos del promedio a los 21 días entre aves del grupo 1 y las aves del grupo 2, además se observa que el Coeficiente de variación del grupo 1 (No vacunado) es de 78,20 y del grupo 2 (vacunados) es de 154,83, este parámetro nos indica que el grupo 1 es más uniforme que el grupo 2 a los 21 días de vida.

Tabla1. Análisis descriptivo de los títulos de anticuerpos a los 21 días

21 DÍAS	MEDIA	DESVIACIÓN ESTÁNDAR	E.S	C.V	SIGN
TRATAMIENTO (GRUPO.1)	73,86	57,76	9.62	78,20	N. S
CONTROL (GRUPO .2)	124,58	192,89	32,14	154,83	0,135

De la misma forma que en los valores expuesto en los párrafos anteriores se hizo uso de ANOVA SIMPLE, mediante la cual se estableció que existe una diferencia significativa en los títulos de anticuerpos a los 28 días, entre el Grupo 1(no vacunados) y el Grupo 2 (vacunados), también se evidencia que el CV expresado por el grupo 2, es menor al grupo 1 ,106,16 y 203,21respectivamente por lo anterior mencionado podemos indicar el grupo 2 (vacunado) posee mayores títulos de anticuerpos más uniformes, a los presentado del grupo 1 no la tiene.

Tabla 2 Análisis descriptivo de los títulos de anticuerpos a los 28 días

28 DÍAS	MEDIA	DESVIACIÓN ESTÁNDAR	E.S	C.V	SIGN
TRATAMIENTO (GRUPO.1)	75,31	153,03	25,50	203,21	SIGN.
CONTROL (GRUPO .2)	233,8	248,21	41,95	106,16	0,0018

En el día 35 se usó la prueba de ANOVA SIMPLE, mediante la cual se establece que no existió diferencia significativa en los títulos de anticuerpos del promedio a los 35 días entre las aves del grupo 1 (no vacunado) y las aves del grupo 2 (vacunado), además se evidencia que el C.V. del grupo 2 (vacunado) es de 141,67 y del grupo 1 (no vacunado) es de 370,13, esto muestra que el grupo 2 tiene uniformidad frente al grupo 1.

Tabla 3. Análisis descriptivo de los títulos de anticuerpos a los 35 días

35 DÍAS	MEDIA	DESVIACIÓN ESTÁNDAR	E.S	C.V	SIGN
TRATAMIENTO (GRUPO.1)	394,83	1461,42	243,57	370,13	N.S.
CONTROL (GRUPO .2)	307,74	435,99	73,69	141,67	0,7363

En la prueba de ELISA se obtuvieron los siguientes resultados:

1. En el día 21 de edad el Grupo1, Control (No Vacunado) expresa títulos muy bajos puestos que 36 datos que equivalen al 100 % de la muestra tomada están en el grupo 1 (Títulos de entre 0 y 396), además podemos observar que el coeficiente de variación es de 77,1 lo que no tiene significancia técnica debido a que existen valores de 0 (Carlos Vásquez 2009). Por otra parte, el Grupo 2, (Vacunado) presenta el 94% de los datos

en el grupo 0, el 3% está en el grupo 1, que posee títulos que están entre 297 - 999 y otro 3% están en el grupo 2, que posee títulos que están entre 1000 y 1999.Por lo antes expuesto se indica que los resultados en el análisis de ELISA al día 21 de edad nos permiten observar que los títulos de anticuerpos del Grupo No Vacunado están muy bajos y concuerdan con la falta de vacunación, mientras que los del Grupo Vacunado están muy bajos lo que nos haría pensar en un mal manejo de la vacuna antes o durante el proceso de vacunación.

2. En el día 28 de edad de Grupo 1, control (no vacunado) expresa títulos muy bajos puestos que 34 datos que equivalen al 94% de la muestra tomada están el grupo 1 (títulos de entre 0 y 396) y otro 3% posee títulos (397-999), además se puede observar que el coeficiente variación es de 196,7 lo que no tienen significancia ya que existen valores de 0. Por otra parte, el grupo 2 (vacunado) presenta el 88% de títulos en la columna 0 (0- 396), 5% presentan los títulos en la columna 1 (397-999) y 5% también posee títulos están en la columna 2(1000-1999).

Los resultados en el análisis de ELISA, al día 28 de edad Grupo 1 (no vacunado), se observó que se presentaron bajos valores en los títulos de anticuerpos lo que concuerda con la falta de vacunación, mientras que el grupo vacunado presenta bajos los títulos de anticuerpos lo que nos haría pensar además de un mal manejo de la vacuna, que se presentó problema de estrés térmico.

3. En el día 35 de edad el grupo 1, control (no vacunado) expresa títulos bajos puestos que 32 datos de la muestra, equivalentes al 88% del total de datos se encuentran ubicados en la columna 0 (títulos entre 0-396), el 3 % se encuentra ubicado en la columna 1 (títulos 397-999), el 5% se encuentra ubicado en la columna 2 títulos (1000-1999) y el 3% se

encuentra ubicado en la columna 8 cuyos títulos están entre (7000-999), este grupo presenta un coeficiente de variación de 364,6 lo que no tienen significancia ya que existen valores de 0. Por otra parte en el grupo 2 (vacunado), el 75% se encuentra en la columna 0 títulos (entre 0-396); el 11% se encuentra ubicados en la columna 1 títulos (entre 397-999) y el 11% se encuentra ubicado en la columna 2 títulos (entre 1000-999).

Los resultados en el análisis de ELISA, al día 35 de edad Grupo 1 (no vacunado), se observó que se presentaron bajos valores en los títulos de anticuerpos lo que concuerda con la falta de vacunación, mientras que el grupo vacunado presenta bajos los títulos de anticuerpos lo que haría pensar además de un mal manejo de la vacuna, que se presentó problema de estrés térmico.

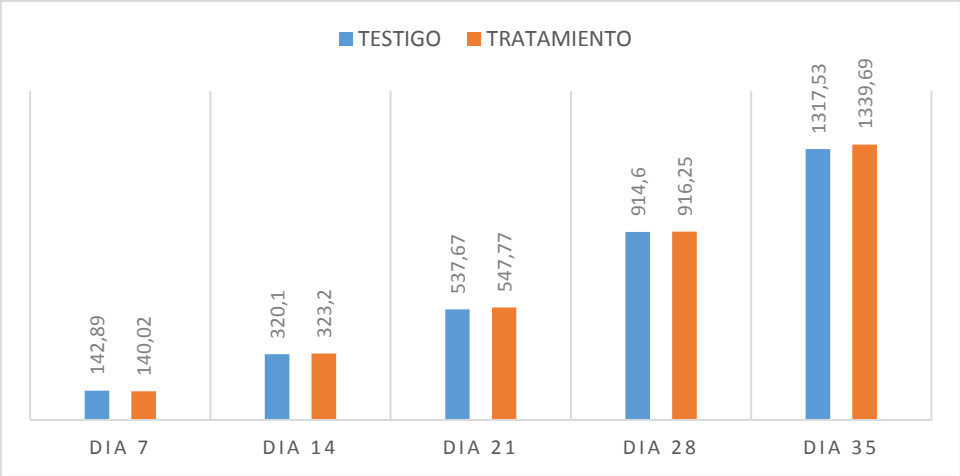
En la tabla 4. y gráfico 1, podemos observar que, referente a los pesos de los pollos en estudio, no hay diferencias significativas, lo cual se comprueba al aplicar el Anova simple quien nos refleja como p valor no significativos para los diferentes pesajes. Ver anexo….

Tabla 4. Pesos promedio en gramos de los pollos en estudio por grupo.

GRUPO	DIA 7	DIA 14	DIA 21	DIA 28
CONTROL	142,89	320,1	537,67	914,6
TRATAMIENTO	140,02	323,2	547,77	916,25

Fuente: Los Autores María Victoria Carpio , Juan Lino

Gráfico 1. Peso de los grupos en estudio



Fuente: Los Autores María Victoria Carpio, Juan Lino

Así mismo hay 2 elementos importantes en el peso promedio y la uniformidad de los pollos finqueros:

A través del análisis estadístico ANOVA SIMPLE se determina que no existe diferencia significativa en el peso promedio a los 7 días entre las aves del grupo 1 y las aves del grupo 2, además se observa que el Coeficiente de Variación (CV) del grupo 2 es de 7,6 y del grupo 1 es de 8,9, este parámetro nos indica que el grupo 2 tiene una mayor uniformidad que el grupo 1 a los 7 días de vida.

Tabla 5. Análisis descriptivo del peso a los 7 días

PESO 7 DÍAS	MEDIA	DESVIACIÓN ESTÁNDAR	E.S	C.V	SIGN
CONTROL (GRUPO.1)	142,8	12,08	1,17	8,9	N.S.
TRATAMIENTO (GRUPO .2)	140,01	10,6	0,9	7,6	0,063

Fuente: Los Autores María Victoria Carpio , Juan Lino

Por otra parte, el análisis de ANOVA SIMPLE determinó que en el peso promedio a los 14 días no existió diferencia significativa entre las aves del grupo 1 y las del grupo 2, también observamos que el CV del grupo 2 está en 8,21 y del grupo 1 es de 9,98 indicándonos que el grupo 2 es más uniforme que el 1 a los 14 días de vida.

Tabla 6. Análisis descriptivo del peso a los 14 días

PESO 14 DÍAS	MEDIA	DESVIACIÓN ESTÁNDAR	E.S	C.V	SIGN
CONTROL (GRUPO.1)	320,1	31,9	2,9	9,98	N.S
TRATAMIENTO (GRUPO .2)	323,2	26,5	2,4	8,21	0,414

Fuente: Los Autores María Victoria Carpio, Juan Lino

A los 21 días también observamos gracias al análisis de ANOVA SIMPLE que no hay diferencia significativa entre aves del grupo 1 y las del grupo 2, por otra parte, también observamos que en el grupo #2 presento un CV de 6,6 mientras que en el grupo 1 el CV es de 9,4, esto nos dice que el grupo 2 fue más uniforme en comparación con el grupo 1.

Tabla 7. Análisis descriptivo del peso a los 21 días

PESO 21 DÍAS	MEDIA	DESVIACIÓN ESTÁNDAR	E.S	C.V	SIGN
CONTROL (GRUPO.1)	537,6	51,04	4,6	9,4	N.S
TRATAMIENTO (GRUPO .2)	547,7	36,6	3,3	6,6	0,007

Fuente: Los Autores María Victoria Carpio, Juan Lino

Así mismo observamos por medio de ANOVA SIMPLE que el peso promedio a los 28 días no presento diferencias significativas, por otra parte, se observó que el grupo 2 presentó el CV de 7,5 mientras que en el grupo 1 el CV de 8,6, esto nos dice que el grupo 2 es más uniforme en relación con el grupo 1.

Tabla 8. Análisis descriptivo del peso a los 28 días

PESO 28 DÍAS	Media	Desviación estándar	E.S	C.V	SIGN
CONTROL (GRUPO.1)	914,6	94,8	8,6	10,3	N.S
TRATAMIENTO (GRUPO .2)	916,25	82,8	7,5	9,4	0,88

Fuente: Los Autores María Victoria Carpio, Juan Lino

Y por último el peso promedio a los 35 días por medio de ANOVA SIMPLE tampoco presento diferencias significativas en el grupo 1 y en el grupo 2, en otro aspecto el grupo 2 el CV está en 9,02, mientras que en el grupo 1 el CV de 12,9, este parámetro nos indica que hay más uniformidad en el grupo 2 en comparación con el grupo 1.

Tabla 9. Análisis descriptivo del peso a los 35 días

PESO 35 DÍAS	Media	Desviación estándar	E.S	C.V	SIGN
CONTROL (GRUPO.1)	1317,5	170,6	15,5	12,9	N.S
TRATAMIENTO (GRUPO .2)	1339,6	120,9	11	9,02	0,24

Fuente: Los Autores María Victoria Carpio, Juan Lino

V. DISCUSIÓN

En esta investigación se muestra que, a los 21 días, la media de los títulos de anticuerpos en el grupo 1 (no vacunado) es de 73,86, este resultado es similar al obtenido por Guevara (2016) quien alcanzó una media del 73,82 en los títulos de anticuerpos a la misma edad.

Por otro lado a los 28 días el grupo 2 obtuvo una media en los titulos de 233,8 valores similares a los publicados por Guevara (2016) quien en su trabajo sobre la comparación del Títulos de anticuerpo de la Newcastle obtuvo en la Media un valor de 240,20, dentro de una granja con aves ponedoras. Se puede señalar que los valores de ambos trabajos se relacionan no solo en tiempo, sino que tambien guardan similitud en lo relacionado con los días y valores alcanzados.

Por otra parte a los 35 días el grupo 2 obtuvo una media en los titulos de anticuerpos es de 307,74 valores similares a los publicados por Lopez (2015) quien en su trabajo sobre la comparación del títulos de anticuerpo de la Newcastle obtuvo en la Media un valor de 308,12 dentro de una granja con aves ponedoras. Se puede señalar que los valores de ambos trabajos se relacionan en tiempo, sino que tambien guardan similitud en los reacionado con los dias y valores alcanzados.

Después de analizar los valores alcanzados a través de la prueba ELISA, se establece que los pollos vacunados tienen mayor nivel de inmunización que los no vacunados, estos resultados se asemejan a los alcanzados por Vineza (2005), quien al desarrollar un estudio similar en pollos de engorde encontró, que los valores alcanzados en pollos no vacunados son muy bajos, lo que podría considerarse como nulos, mientras que los valores de aves vacunadas son altos, generado esto último por la efectividad de la vacuna para producir la inmunidad en las aves.

En este estudio el coeficiente de variación de los pesos para los grupos 1 y 2 a los 7 días fue de 8,9 y de 7,6 respectivamente; a los 14 días de 9,98 y 8,21 respectivamente; a los 21 días de 9,4 y 6,6 respectivamente; a los 28 días de 8,6 y 7,5 respectivamente y de 12,9 y 9,02 a los 35 días respectivamente lo que indica que los lotes no fueron homogéneos, esto difiere del estudio de (Hughes, 2017) que es su artículo sobre la Uniformidad de la Manada de Pollos se encontró un coeficiente de variación a la 1era semana fue de 7,6, a la 2da semana de 8,1, a la 3era semana de 7,5, a la 4ta semana de 7,1 y a la 5ta semana de 6,6, siendo sus porcentajes del coeficiente de variación dentro del rango normal de homogeneidad debido a que en su estudio el lote estaba en un ambiente controlado de temperatura que constaba con calefacción, refrigeración y ventiladores.

Además observamos que el coeficiente de variación promedio fue para el grupo 1 y 2 a los 7 días de 8,9 y 7,6 respectivamente; 9,98 y 8,21 a los 14 días respectivamente y 9,4 y 6,6 a los 21 días respectivamente, esto difiere del trabajo de (Ballen, 2017) que trata sobre Evaluación y Comparación de los Parámetros Productivos y Uniformidad de Pollos de Engorde en Arbor Acres Plus y Cobb 500 observo que a los 6 días presentaron un coeficiente de variación de 9,92 y 7,65 respectivamente; a los 13 días de 9,05 y de 7,49 respectivamente; a los 20 días de 9,75 y de 8,38 respectivamente.

VI. CONCLUSIONES

El objetivo de esta investigación fue comparar los títulos de anticuerpos en pollos vacunados y no vacunados para la enfermedad de Newcastle al séptimo día de edad, luego de realizar el análisis de los resultados, se observa que hubo una seroconversión excesivamente baja, aun cuando se esperó 15 días después de la vacunación, para realizar el primero de los tres muestreos, por lo tanto, se indica que:

Que las aves vacunadas para Newcastle en el día 21 presentaron escasos títulos de anticuerpos como consecuencia de la falta de respuesta del sistema inmune generado por la carencia de estímulos originados por virus de campo o vacunal frente al grupo 2 (vacunado), que presenta títulos ligeramente más elevados.

Las aves no vacunadas en el día 35 presentaron títulos de anticuerpos superiores a los títulos exhibidos en las semanas anteriores, pero en pequeño porcentaje del total de aves muestreadas, esto es un indicativo que estos títulos no son protectivos y las aves pueden enfermarse frente a una exposición del virus de campo.

Por lo antes mencionado se concluye que la vacuna no pudo activar el sistema inmune de las aves en estudio, lo cual puede ser originado varios factores entre ellos, problemas en el manejo de la cadena de frio antes de la aplicación.

VII. RECOMENDACIONES

Ante las conclusiones emitidas se presentan las siguientes recomendaciones.

Armar calendarios de vacunación que sean exclusivos para cada granja teniendo como base las enfermedades endémicas de la zona.

Desarrollar protocolos de vacunación, donde se de mucha importancia al manejo de la vacuna antes y durante su aplicación.

El peso de las aves se mantiene uniforme con el uso de la vacunación y la calidad de alimentación la misma que debe ser la adecuada para las aves.

Se recomienda que en futuras investigaciones el estudio se realice muestreo en los días 42 y 49 de edad.

VIII. BIBLIOGRAFÍA

1. Escudero Sanchez, G. V., Cueva Castillo, F., Luzuriaga Neira, A., & Villacís Rivas, G. (15 de 06 de 2015). *LA PREVALENCIA DEL VIRUS DE NEWCASTLE EN POLLOS NATIVOS DE LAS COMUNIDADES RURALES EN EL SUR DE ECUADOR.* Obtenido de CEDAMAZ: http://revistas.unl.edu.ec/index.php/cedamaz

2. Shimabukuro , I. (2013). *Determinación de anticuerpos contra el virus de la enfermedad de Newcastle en Psitacidas en cautiverio en el Parque de las Leyendas.* Lima: Facultad de Medicina Veterinaria, Univ. Nacional Mayor de San Marcos.

3. Acosta, J. M. (2013). *Enfermedad de Newcastle: gran problema de la avicultura ecuatoriana. ¿que hacer?.*

4. Agrocalidad. (2013). *Guia para la prevencion y el control de Influenza Aviar y la Enfermedad de newcastle en Avicultura de pequeña escala.* Recuperado el 30 de junio de 2018, de http://www.agrocalidad.gob.ec/wp-content/uploads/2014/12/GUIAPREVENCIONINFLUENZAAVIARNEWCASTLEAVICULPEQUE%C3%91AESCALA-.pdf

5. Alexander, J. (2013). *La enfermedad de la NEWCASTLE.* Cali: Planeta.

6. Ananth , R., Kirubaharan, J., Priyadarshini, M., & Albert, A. (2014). *Isolation of Newcastle disease viruses of high virulence in unvaccinated healthy village chickens in South India. Inter J Poult Sci; 7(4):368-373.* India: Inter J Poult Sci.

7. Angulo, E. (2013). *Interpretación biológica acerca de la domesticación del pato criollo (Cairina moschata).* Bull. Inst. Etudes andines.

8. Arango, B. M. (2 de mayo de 2016). *Patoligia Aviar Su Concepto mi Diagnostico*. Recuperado el 18 de julio de 2018, de http://patologiaaviarmidiagnostico.blogspot.com/2016/05/elisa-resultados-con-incertidumbre.html

9. Avinews. (2016). *Uso y Aplicacion de Lineas Base en Serologia Elisa.* Recuperado el 18 de julio de 2018, de https://avicultura.info/uso-aplicacion-lineas-base-serologia-elisa/

10. Ballen, A. y. (2017). *Evaluación y Comparación de los Parámetros Productivos y Uniformidad de Pollos de Engorde Arbor Acres Plus y Cobb 500.* Zamorano. Recuperado el 11 de agosto de 2018, de https://bdigital.zamorano.edu/bitstream/11036/6023/1/CPA-2017-002.pdf

11. Briceño Cruspoca, E. J., Rodríguez Ruiz, J. N., & Rodríguez Gonzales, S. P. (2013). *Seroprevalencia de la enfermedad de Newcastleen gallos de pelea (Gallus gallus) del Municipio de Saboyá.* Boyacá: Conexión Agropecuaria. Saboya: JDC.

12. Calnek, B. (2014). *Enfermedades de las aves.* México: Manual Moderno.

13. Carter , G., Wise , D., & Flores , E. (2015). *Paramyxoviridae. En: A Consice Review of Veterinary Virology. Nueva York. .* Nueva York: Internacional Veterinary Information Services, Ithaca.

14. Castañeda, R., Robin, O., & Morales, H. (2016). *Determinacion del catabolismo de los anticuerpos maternos y su interaccion con diferentes planes vacunales para la enfermedad de Gumboro en pollos de engorde.* Cali: Planeta Colombia.

15. Cuello, S., Vega, A., & Noda, J. (2015). Actualización sobre la enfermedad de Newcastle. *REDVET. Revista electrónica de veterinaria*(1695-7504.). Recuperado el 2018

16. Dávila , J., & Hernández, P. (2014). *Criadero de ave de traspatio.* Lima: Paginas amarillas.

17. Di Fabio, E. (2015). *Vacunas para la Newcastle.* Brasilia: Brasil.

18. Escudero-Sánchez. (2016). factores de riesgo para el ingreso y difusion del virus de la enfermedad de newcastle en el Ecuador. *Centro de Biotecnologia*, 77. Recuperado el 30 de junio de 2018, de http://revistas.unl.edu.ec/index.php/biotecnologia/article/view/79/77

19. Etchegoyen, J. M. (2016). *Claves para la Interpretacion de Resultados Serologicos en Avicultura*. Recuperado el 20 de julio de 2018, de http://www.gtavicola.com.ar/pdfs/laboratorios_muestras/Monitoreo%20Serologico%20JME%20GTA.pdf

20. Everth, A. (2014). *Métodos de Vacunación.* Madrid: McGraw-Hill.

21. Everth, A. (2014). *Métodos de Vacunación.* Madrid: McGraw-Hill.

22. Fiore , A. E., Bridges, C. B., & Cox, N. J. (2014). *Seasonal influenza vaccines». Curr. Top. Microbiol. Immunol. Current Topics in Microbiology and Immunology.* Madrid: McGraw-Hill.

23. Giron, J. (2014). *Manejo de vacuanas en ponedores.* Madrid: Laboratorios Intervet.

24. HIPRA. (2018). *HIPRA*. Recuperado el junio de 2018, de https://www.hipra.com/portal/es/hipra/knowledge/bgdetail/newcastle-disease-ndv/newcastle-disease-ndv

25. Hughes, R. (2017). *La Uniformidad de la Manada.* Sidney. Recuperado el 11 de agosto de 2018, de https://seleccionesavicolas.com/avicultura/2017/04/la-uniformidad-de-la-manada.-como-se-evalua

26. HY- LINE de Mexico. (2013). *Guia De Manejo de Ponedoras Comerciales.* Mexico. Recuperado el 09 de agosto de 2018, de http://www.hyline.com.mx/im%C3%A1genes/Gu%C3%ADa%20Manejo%20W36%202013%20(V70).pdf

27. ICA. (2009). *Guia para la prevencion , control y erradicacion de la enfermedad de newcastle.* Bogota. Recuperado el 22 de junio de 2018

28. Icumina, L. A. (2017). Bioseguridad en Granja. Recuperado el 30 de junio de 2018, de http://www.actualidadavipecuaria.com/articulos/bioseguridad-en-granja-manejo-de-las-variables-y-el-diagnostico-en-campo-y-laboratorio-i-parte.html

29. ingalls, f. r. (2009). *manual de enfermedades sitemicas de las aves.* mexico. Recuperado el 22 de junio de 2018

30. Instituto Colombiano Agropecuario. (2014). *Estudio sobre el Newcastle.* Bogotá: ICA.

31. Kang-Seuk, C. (2014). SIGNOS CLINICOS DE NEWCASTLE. *ENFERMEDAD DE NEWCASTLE*, 28-30. Recuperado el 26 de junio de 2018

32. Lázaro , G., Hernández , Z., Vargas , L., & Martínez , L. (Puebla: Universidad de 2014). *Use of morphometric characters in the classifcation of local chikens. Actas Iberoamericanas de Conservación Animal AICA 2.* PUEBLA: Interserrana del Estado de Puebla-Chilchotla. Obtenido de Use of morphometric characters in the classifcation of local chikens Actas AICA 2: (pp.109-114). .

33. Manual Merck. (2007). *La Enfermedad de Newcastle e infecciones por otros paramixovirus.* Barcelona: Oceano. Recuperado el 2018

34. Ministerio de Agricultura Alimentacion y Medio ambiente. (2014). *manual practico de operaciones en la lucha contra la enfermedad de newcastle.* D.G. DE SANIDAD DE LA PRODUCCIÓN AGRARIA, españa. Recuperado el 22 de junio de 2018, de http://www.mapaes/ganaderia/temas/sanidad-animal-higiene-ganadera/manualpracticoenfnewcastle_tcm30-111403.pdfma.gob.es/

35. Ministerio de Agricultura de Chile. (2016). *enfermedad de newcastle diagnostico diferencial.* Santiago. Recuperado el 25 de junio de 2018, de https://www.sag.gob.cl/sites/default/files/f_tecnica_newcastle_v2-2016.pdf

36. Ministerio de Agricultura Pesca y Alimentacion de España. (2016). *Bioseguridad.* Recuperado el 30 de junio de 2018, de http://www.mapama.gob.es/es/ganaderia/temas/sanidad-animal-higiene-ganadera/sanidad-animal/bioseguridad-buenas-practicas/

37. Ministerio de Agricultura SAG. (2016). *Enfermedad de Newcastle.* Recuperado el 14 de Agosto de 2018, de https://www.sag.gob.cl/sites/default/files/f_tecnica_newcastle_v2-2016.pdf

38. Narvaiza, I. (2015). *El patio Criollo (Cairina Moschata).* Venezuela: Grupo Planeta.

39. Neira, A. L. (2014). *Newcastle Disease Virus Isolation of rural Areas from Southern Ecuador.* Zapotillo. Recuperado el 21 de junio de 2018, de http://unl.edu.ec/sites/default/files/investigacion/revistas/2014-12-1/art_9.pdf

40. Océano. (2013). *El Manual Merck de Veterinaria.* España: Océano.

41. OIE. (2018). *enfemedad de newcastle.* pais. Recuperado el 21 de junio de 2018, de http://www.oie.int/fileadmin/Home/esp/Media_Center/docs/pdf/Disease_cards/NEWCAS-ES.pdf

42. OIRSA. (2015). *Manual de Procedimientos del Programa Nacional de Control y Erradicacion de la Enfermedad de Newcastle.* Recuperado el 14 de Agosto de 2018, de http://www.standardsfacility.org/sites/default/files/STDF_PG_358_Manual_Procedimiento_Newcastle.pdf

43. Organismo Internacional Regional de Sanidad Agropecuaria. (2015). *Manual de Procedimientos del Programa Nacional de Control y Erradicacíon de la ENfermedad de Newcastle.* Recuperado el 15 de julio de 2018, de http://www.standardsfacility.org/sites/default/files/STDF_PG_358_Manual_Procedimiento_Newcastle.pdf

44. Perozo , F., Rojo , F., Reyes, I., & Fernandez, R. (2016). *Programas de vacunación en las aves reproductoras. Consideraciones generales. Global Avicular, 10-11.* México: McGraw Hill.

45. Porto, J. P. (2014). *Definicion.De*. Recuperado el 17 de julio de 2018, de https://definicion.de/serologia/

46. SESA-CONAVE-IICA. (2013). *Buenas Prácticas De Producción Avícola: Vacunas y métodos de vacunación.* Madrid: McGraw-Hill.

47. Solla. (11 de 2014). *Solla Blog*. Recuperado el 03 de 07 de 2018, de https://www.solla.com/content/bioseguridad-en-granjas-av-colas

48. Susta, L. (2014). Caracterizacion patologica de los fenotipos XIV y XVII de la enfermedad de newcastley eficacia de la vacunacion clasica en aves libres de patogenos especificos. *Patologia Veterinaria Online*, 1. Recuperado el 30 de junio de 2018, de https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24510948

49. Tizard , I. (2014). *Inmunología Veterinaria.* . (Vol. 8tva Edición). México: Elsiever.

50. Universidad Autónoma de Tamaulipas. (2014). *Enfermedades mas Comunes de las Aves*. Recuperado el 4 de julio de 2018, de http://fmvz.uat.edu.mx/aves/default.htm#new1

51. Universidad de Beni-Suef. (septiembre de 2017). caracterizacion molecular del virus de la enfermedad de newcastle (genotipo Vll) en pollos en Egipto. *Revista de Ciencias Basicas y Aplicadas*. Recuperado el 29 de junio de 2018, de https://doi.org/10.1016/j.bjbas.2017.04.004

52. Witter , R. L., & Schat , K. A. (2013). *Marek''''s disease.* Chicago: Diseases of Poultry.

53. World Organization for Animal Health. (2013). *Ficha de informacion general sobre enfermedades animales.* Washintong: OIE.

54. Zabala, L. D. (2016). *Uso y Aplicacion de Lineas Base en Serologia Elisa.* Recuperado el 18 de julio de 2018, de https://avicultura.info/uso-aplicacion-lineas-base-serologia-elisa/

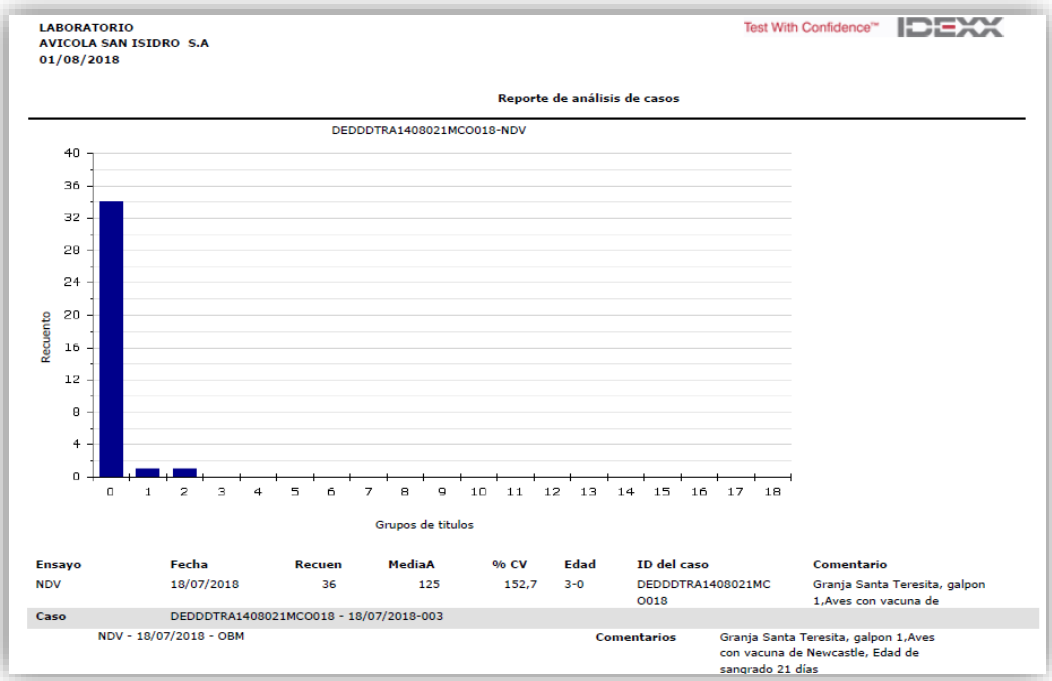
IX. ANEXO

ANEXO 1. Pesaje de pollo

Anexo 2. Extracción de sangre para la aplicación de la prueba Elisa

Anexo 3. Extracción de sangre para obtener suero

Anexo 4. Los resultados de los analisis de la prueba de Elisa (grupo control vacuandos)



LABORATORIO
AVICOLA SAN ISIDRO S.A
01/08/2018

Test With Confidence™ IDEXX

Reporte de análisis de casos

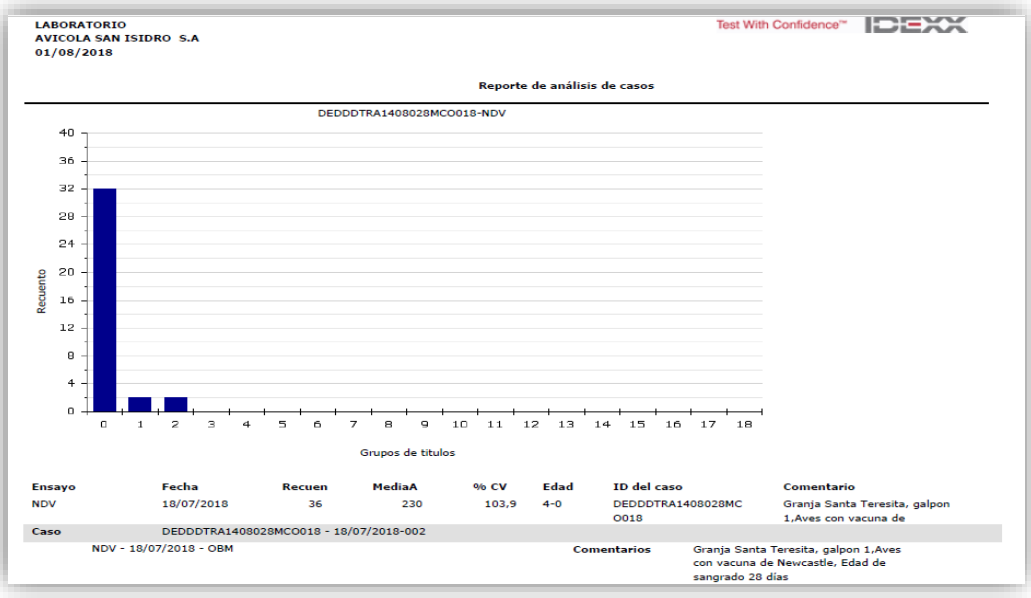
DEDDDTRA1408021MCO018-NDV

Ensayo	Fecha	Recuen	MediaA	% CV	Edad	ID del caso	Comentario
NDV	18/07/2018	36	125	152,7	3-0	DEDDDTRA1408021MCO018	Granja Santa Teresita, galpon 1,Aves con vacuna de

Caso DEDDDTRA1408021MCO018 - 18/07/2018-003

NDV - 18/07/2018 - OBM

Comentarios Granja Santa Teresita, galpon 1,Aves con vacuna de Newcastle, Edad de sangrado 21 días



LABORATORIO
AVICOLA SAN ISIDRO S.A
01/08/2018

Test With Confidence™ IDEXX

Reporte de análisis de casos

DEDDDTRA1408028MCO018-NDV

Ensayo	Fecha	Recuen	MediaA	% CV	Edad	ID del caso	Comentario
NDV	18/07/2018	36	230	103,9	4-0	DEDDDTRA1408028MCO018	Granja Santa Teresita, galpon 1,Aves con vacuna de

Caso DEDDDTRA1408028MCO018 - 18/07/2018-002

NDV - 18/07/2018 - OBM

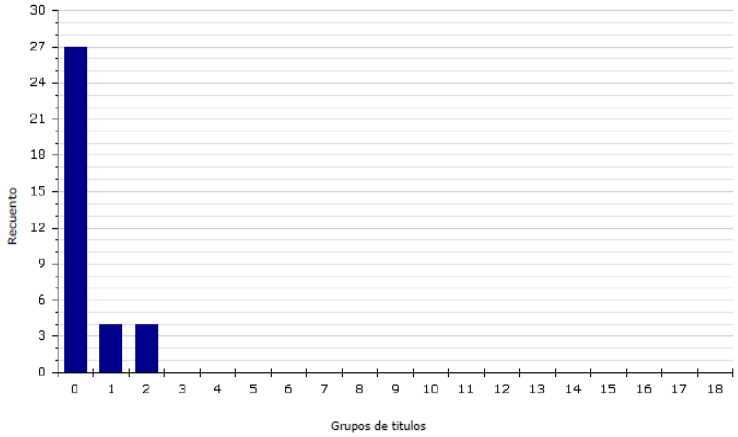
Comentarios Granja Santa Teresita, galpon 1,Aves con vacuna de Newcastle, Edad de sangrado 28 días

LABORATORIO
AVICOLA SAN ISIDRO S.A
01/08/2018

Test With Confidence™ IDEXX

Reporte de análisis de casos

DEDDDTRA1408035MCO018-NDV



Ensayo	Fecha	Recuen	MediaA	% CV	Edad	ID del caso	Comentario
NDV	18/07/2018	35	308	136,5	5-0	DEDDDTRA1408035MCO018	Granja Santa Teresita, galpon 1,Aves con vacuna de

Caso DEDDDTRA1408035MCO018 - 18/07/2018-003

NDV - 18/07/2018 - OBM

Comentarios Granja Santa Teresita, galpon 1,Aves con vacuna de Newcastle, Edad de sangrado 35 dias

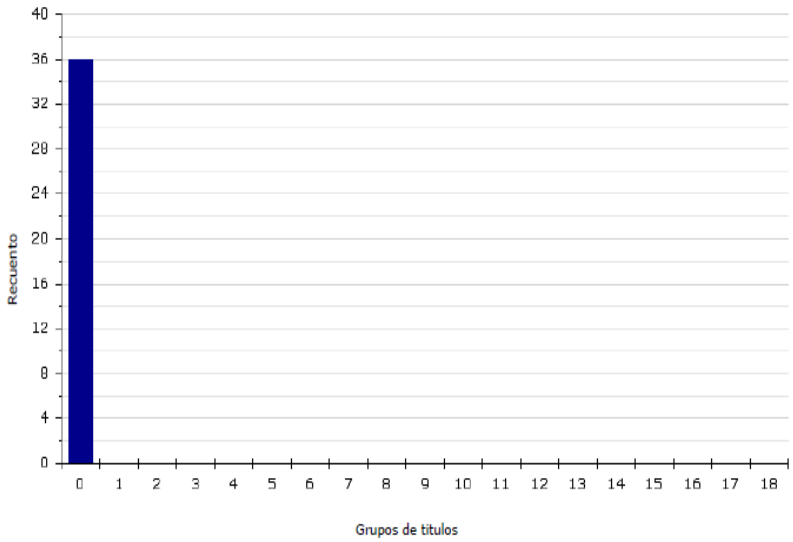
Anexo 5 . Los resultados de los analisis de la prueba de Elisa (grupo tratamiento no vacuandos)

LABORATORIO
AVICOLA SAN ISIDRO S.A
01/08/2018

Test With Confidence™ IDEXX

Reporte de análisis de casos

DEDDDCTR1408021MCO018-NDV



Ensayo	Fecha	Recuen	MediaA	% CV	Edad	ID del caso	Comentario
NDV	18/07/2018	36	74	77,1	3-0	DEDDDCTR1408021MCO018	Granja Santa Teresita, galpon 1,Aves sin vacuna de

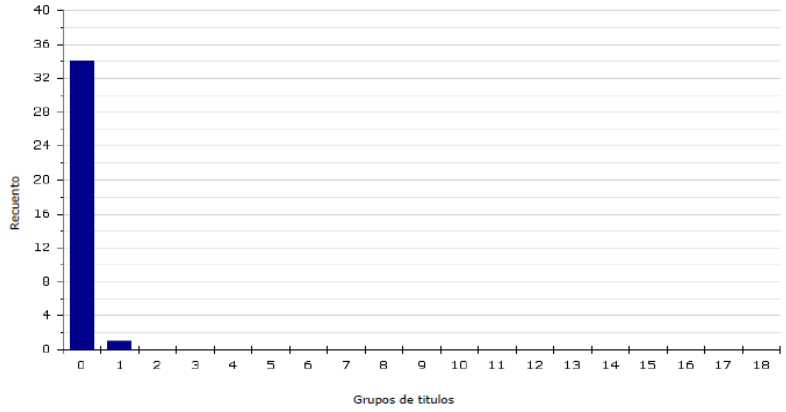
Caso	DEDDDCTR1408021MCO018 - 18/07/2018-001		
NDV - 18/07/2018 - OBM		Comentarios	Granja Santa Teresita, galpon 1,Aves sin vacuna de Newcastle, Edad de sangrado 21 días

LABORATORIO
AVICOLA SAN ISIDRO S.A
01/08/2018

Test With Confidence™ IDEXX

Reporte de análisis de casos

DEDDDCTR1408028MCO018-NDV



Ensayo	Fecha	Recuen	MediaA	% CV	Edad	ID del caso	Comentario
NDV	18/07/2018	35	75	196,7	4-0	DEDDDCTR1408028MCO018	Granja Santa Teresita, galpon 1,Aves sin vacuna de

Caso DEDDDCTR1408028MCO018 - 18/07/2018-001

NDV - 18/07/2018 - OBM

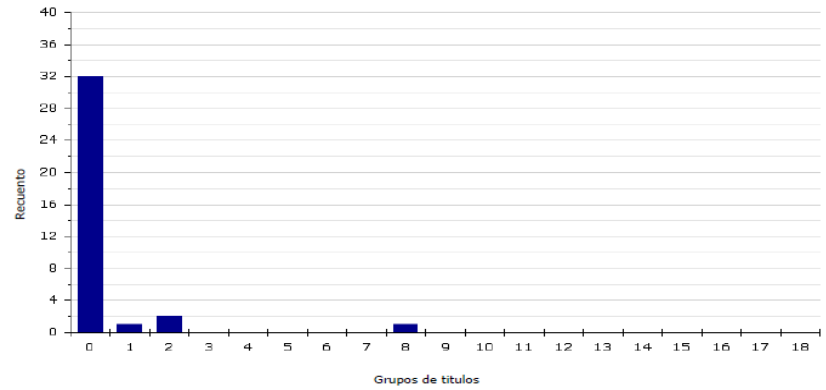
Comentarios Granja Santa Teresita, galpon 1,Aves sin vacuna de Newcastle, Edad de sangrado 28 días

LABORATORIO
AVICOLA SAN ISIDRO S.A
01/08/2018

Test With Confidence™ IDEXX

Reporte de análisis de casos

DEDDDCTR1408035MCO018-NDV



Ensayo	Fecha	Recuen	MediaA	% CV	Edad	ID del caso	Comentario
NDV	18/07/2018	36	395	364,6	5-0	DEDDDCTR1408035MCO018	Granja Santa Teresita, galpon 1,Aves sin vacuna de

Caso DEDDDCTR1408035MCO018 - 18/07/2018-002

NDV - 18/07/2018 - OBM

Comentarios Granja Santa Teresita, galpon 1,Aves sin vacuna de Newcastle, Edad de sangrado 35 días