

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA



“ ESTUDIO DE LA INMUNIDAD CONFERIDA CON CEPA LA SOTA
EN DOS CALENDARIOS DE VACUNACION CONTRA NEWCASTLE
EN LA ZONA CENTRO DEL ESTADO DE JALISCO. ”

TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

P R E S E N T A:

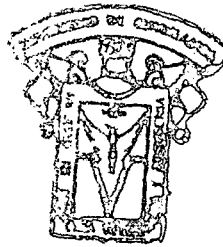
P.M.V.Z. FRANCISCO LOPEZ MORALES

ASESOR: M.V.Z. HUGO BERNALES CASILLAS

GUADALAJARA, JAL.,

AGOSTO 1993

A DIOS



A MIS PADRES:

FRANCISCO Y CRUZ

**OFICINA DE
DIFUSIÓN CIENTÍFICA**

A MIS HERMANAS:

MAGDALENA Y CONCEPCION.

A MI ESPOSA:

CELIA

A MIS HIJOS:

JUAN FRANCISCO, MARCELA Y CELIA MARIA.

A MI ASESOR

MVZ. HUGO BERNALES CASILLAS

A MIS AMIGOS Y COMPAÑEROS

ING. JORGE AMAYA ACEDO.

MVZ. SATURNINO NAVA ARECHIGA.

MVZ. ARMANDO RODRIGUEZ NORIEGA.

ING. ALBERTO NAVARRO CORDOVA.

ING. ARTURO TORRES ESCALANTE.

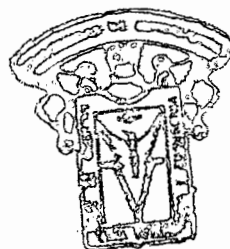
ING. ARTURO COPETILLO LUQUE.

ING. ROGELIO ALCARAZ FLORES.

SR. FLORENTINO GONZALEZ CAPUZANO.

A MI FACULTAD.

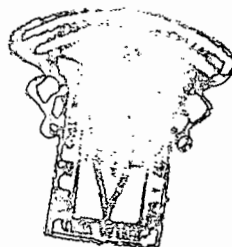
A MIS MAESTROS.



**OFICINA DE
ESTUDIOS CIENTÍFICOS**

CONTENIDO

	<i>Página</i>
RESUMEN	A
INTRODUCCION	1
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	4
JUSTIFICACION	5
OBJETIVOS	6
MATERIAL Y METODOS	7
RESULTADOS	9
DISCUSION	17
CONCLUSIONES	19
ANEXO I	20
BIBLIOGRAFIA	21



OFICINA DE
SERVICIOS CENTRALES

RESUMEN.

El virus de la enfermedad del newcastle, ha sido causa de grandes pérdidas en la avicultura mundial, recortándose en México desde 1946.- Se han realizado grandes esfuerzos para erradicar esta enfermedad, siendo el método más económico y práctico la vacunación, por lo que el objetivo general del presente estudio es conocer los niveles de anticuerpos que se obtienen al utilizar este método.- Para conocer esto se realizaron encuestas a profesionistas de la avicultura así como pruebas de laboratorio. Se efectuó este estudio para conocer los calendarios de vacunación en la zona centro del estado de Jalisco.- Dos fueron los calendarios usados para la inmunización de pollo de engorda contra la enfermedad del newcastle (grupo 2 y grupo 3).- El grupo 2 fue el que tuvo una mejor protección medida por el título de anticuerpos humorales obtenidos a lo largo del ciclo de engorda del pollo.- Los dos calendarios al final del ciclo obtuvieron un título aceptable mayor al señalado como protectivo al desafío (5 log. 2).- En el análisis estadístico se utilizó la prueba de X^2 , no encontrándose discrepancias estadísticamente significativas entre lo esperado y lo observado ($P > .01$).

Desde su aparición el virus de la enfermedad del newcastle en 1926, ha sido causa de grandes pérdidas en la avicultura mundial (5,6).

Su aparición en México fue reportada en el año 1948, aunque su aparición en forma de epizootia parece ser en 1946 (3).- Sin embargo se han realizado grandes esfuerzos para erradicar dicha enfermedad, el método mas económico y práctico ha sido la vacunación que desde que se practica ha sido esencial en todos los programas tendientes a controlar el virus de la enfermedad del newcastle (3).

Las vacunas son productos preparados con microorganismos similares a los que producen la enfermedad, pero que al ser sometidos a manipulaciones en el laboratorio, se le disminuye la capacidad de producir enfermedad.

Los virus utilizados para prevenir la enfermedad del newcastle, (ENC) son preparados con virus designados como cepa la sota.- La cepa mas utilizada en el caso de nuestro país es Cepa la Sota.- Esta cepa es por tanto un virus de newcastle, pero se le ha seleccionado como virus vacunal porque aunque tiene la capacidad de infectar al animal, el resultado de esta infección es leve.- Así entonces el virus o cepa la sota del newcastle se utiliza como vacuna para prevenir la enfermedad producida por cepas o virus mas fuertes o con capacidad de producir enfermedad en un grado mayor o mortalidad (cepas llamadas patogenas) (1,7,9).

Las vacunas preparadas con cepas de virus atenuados, son aquellas en las cuales el virus original tenía una alta capacidad de producir la enfermedad (virus patogeno).- Este virus es cultivado en el laboratorio en condiciones controladas, infectando embriones de pollo o cultivos de células.- El virus es cultivado varias veces en estos sistemas y cada vez que se cultiva será un "pasaje", ya que es pasado por el embrión o cultivo celular.- Después de determinados pasajes el virus es inyectado en el pollo hasta que dicho virus no tenga la capacidad de producir la enfermedad en forma violenta, pero que aun sea capaz de inducir la formación de defensas, por infección en el ave, logrando una cepa del virus llamada "atenuada".- Son conocidas también estas vacunas como de "virus vivos" o vacunas "inactivadas".- Este tipo de vacunas contiene el microorganismo pero su capacidad infectante ha sido eliminada por productos químicos o temperatura inactivando al virus.- Estas vacunas inactivadas "se diluyen" en aceites

especiales, lo que se denomina como "vacunas inactivadas emulsionadas en aceite" (1,2,18).

Vacunas inactivadas contra el virus de la enfermedad del newcastle se han venido utilizando desde 1953, y fueron las primeras que se prepararon comercialmente (1,12).- Este tipo de vacunas han demostrado su efectividad al lograr por mas tiempos niveles altos de anticuerpos, debido a la prolongada permanencia del antígeno viral que se logra con el adyuvante oleoso (3,11).

No se puede decir que un tipo de vacunas es mejor, ya que estos dos tipos: inactivada y viva, son complementarias; las vacunas virus vivos, desarrollan una mayor protección en los epitelios y mucosas.- Las vacunas inactivadas, en cambio, producen una protección de tipo humoral (1,8).- Por ello, los calendarios de vacunación que incluyen un método simultaneo son muy utilizados (9,14).

En México las vacunas producidas en contra del virus de la enfermedad del newcastle, son producidas con cepa la sota, que es una cepa lentogenica, es decir, en su estado patógeno, tarda más en matar al embrión de pollo de un día de edad inoculado por vía intracerebral con una dosis mínima letal (1).- Esta cepa ha conferido una protección adecuada.- Sin embargo, es muy común observar brotes de la enfermedad del newcastle en aves vacunadas, supuestamente inmunizadas.

Estos brotes pueden ser consecuencia de alguna enfermedad inmunodepresiva, como alimento contaminado con aflatoxinas, mala aplicación del inmunógeno, stress, etcetera, pero también podría deberse a la presencia de cepas altamente patógenas del virus del ENC (15).- Esto no ha sido posible determinarlo, generalmente, por la falta de estudios, o reportes de la enfermedad que impiden una búsqueda adecuada del origen de un brote en casos particulares.

Una de las herramientas mas importantes con que cuenta el técnico avícola para conocer la protección conferida para las vacunas del virus de la enfermedad del newcastle, es la prueba de inhibición de la hemoaglutinación, conocida como HI(5,7).- Esta prueba permite medir cuantitativamente los anticuerpos de tipo humoral presentes en el ave, que si bien no es toda la inmunidad del animal, si nos permite aproximarnos al estado inmunológico de este (5,8).

Existen a la fecha tablas que nos permiten conocer la resistencia a un desafío dependiendo de la cantidad de anticuerpos HI (7,9).- Estos estudios muestran que una protección de 5 logaritmo 2 (log), es suficiente para proteger al ave de un desafío en la mayoría de los casos (9).

Actualmente es notoria la disminución de casos de enfermedad del newcastle en ciertas regiones; desde 1991 se ha reportado que la enfermedad del newcastle, bronquitis infecciosa y larigotraqueitis en conjunto en la región de Tepatitlán, Guadalajara y otros lugares de influencia de laboratorio Previtep, constituyen solo el 13.6% de todos los casos llegados a dicho laboratorio (17).- El hecho de no observar brotes espectaculares, provoca en dueños de granjas avícolas y técnicos encargados de las mismas, una relajación en los calendarios de vacunación (15).- Sin embargo, es un hecho conocido que el virus de la enfermedad del newcastle ha tenido ciclos más o menos regulares, en donde después de un descenso clínico se presenta una serie de brotes en áreas donde su presencia no había tenido importancia en un cierto período de tiempo (5).

El área del centro del estado de Jalisco es muy importante en la producción de pollo de engorda, tanto en el estado, como en el país.- Para efectos de este trabajo se considera "zona centro" del estado tanto a los municipios de Zapopan, Tlaquepaque, Tonalá, Tlajomulco y Cocula, y aunque no son propiamente municipios conurbados, estos dos últimos su cercanía con Guadalajara y el hecho de que muchas empresas tienen su base en esta ciudad y granjas en todos los municipios mencionados, nos hace pensar y tomar a la región Guadalajara con todos estos para efectos de trabajo en esta área de actividad pecuaria.

Otro criterio para conformar la zona de esta manera, es que la Asociación existente de Médicos Especialistas en Aves, que como tal se constituyó en 1989 y que reúne a profesionistas de la medicina veterinaria que trabajan en los municipios mencionados, siendo un hecho que conocimientos y prácticas de esta asociación influye en las explotaciones donde estos médicos prestan sus servicios y que revasan en mucho el área geopolítica del municipio de Guadalajara.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

En cada area dedicadas a la producción de pollos de engorda se mantienen controles que permiten ir conociendo las fallas o aciertos en un proceso.- Esto es lo ideal, sin embargo, el área inmunologica siempre ha sido el talón de Aquiles en la producción avicola.- Algunas veces por carencia del laboratorio y personal capacitados en estos estudios y otras, por negligencia o "falta de tiempo" para recolectar muestras y su posterior envío.- Esto provoca que sean pocas las empresas que llevan un control efectivo.- El resultado es que cuando surge un problema viral, es difícil conocer su causa o sus causas reales, por ello, es necesario que se evaluen continuamente los niveles protectivos y así tener la seguridad que los animales se encuentran debidamente inmunizados, esto puede ser la diferencia entre ganar y perder.

En algunos estudios se han encontrado parvadas con cero niveles de anticuerpos humorales a las ocho semanas (15).- Esto es grave y refleja que no es raro que se presente esta situación, además cualquier mutación del virus vacunal, o la presencia de una cepa de campo moderadamente patogena, provocaría daños y pérdidas cuantiosas a los productores a nivel regional, estatal o nacional.

JUSTIFICACION.

*La importancia del presente estudio se refleja en la carencia de información que sobre calendarios de vacunación se tienen para esta zona; no tan solo de inmunización de newcastle, sino que casi todas las inmunizaciones usadas en pollo de engorda, ya que son pocos los estudios locales efectuados, según lo manifestado *.- Tan solo el hecho de desconocer el número de calendarios de vacunación en esta zona constituye un problema, mucho más es no conocer los títulos obtenidos por cada calendario y casi imposible saber cual es el que proporciona mayor protección.- Con el presente estudio se obtendrá información real sobre la respuesta inmunológica que proporciona cada uno de los calendarios estudiados, que a la postre, servirán para que los técnicos avícolas tengan un marco de referencia en la toma de decisiones al momento de elegir su calendario de vacunación.*

** Flores Hector presidente (AVECAG), Asociación de Veterinarios Especialistas en Aves de Guadalajara.- Comunicación personal.*

OBJETIVOS.

OBJETIVO GENERAL: *Conocer los niveles de anticuerpos contra la enfermedad del newcastle en dos calendarios de vacunación con cepa la sota utilizados en la zona centro del estado de Jalisco.*

OBJETIVO PARTICULAR: *Conocer los calendarios de vacunación utilizados contra la enfermedad del newcastle en la zona centro del estado de Jalisco.*

Se obtuvo el número de calendarios de vacunación usados contra la enfermedad del newcastle en la zona centro del estado de Jalisco mediante la encuesta realizada a los médicos veterinarios especialistas en aves agrupados en la Asociación de Veterinarios Especialistas en Ciencias Avícolas de Guadalajara.

El cuestionario aplicado incluyó las preguntas siguientes:

- 1.- Nombre del médico veterinario encargado.*
- 2.- Empresa para la cual trabaja.*
- 3.- Vacunas que aplica y laboratorio.*
- 4.- Días en los que la aplica y vías.*

Se conocieron los niveles de anticuerpos contra la enfermedad del newcastle en aves procedentes de granjas ubicadas en la zona centro del Estado de Jalisco mediante la prueba de inhibición de la hemoaglutinación (HI), (anexo 1), realizadas en laboratorios Previtep, situado en Tepatitlán Jalisco.- El método utilizado en tales pruebas fue el método Beta descrito por Chase (13).

Los resultados son dados de logaritmos, que es lo convencionalmente usado por los laboratorios y lo más aceptado por los médicos veterinarios (3,15).

En la selección de las granjas se tomó en cuenta lo siguiente: Que fueran aves de una misma raza, que se aplicara vacuna con cepa la sota, que fuera del mismo laboratorio y que tuviera manejo similar en la aplicación de otras vacunas (calendario abierto o cerrado).

Una vez clasificados los diferentes calendarios de vacunación se formaron 3 grupos: Uno (Testigo) al cual no se aplicó vacuna de ningún tipo contra el virus de ENC; Dos (grupo 2) el cual corresponde a animales vacunados con virus vivo modificado de newcastle, vía ocular y virus emulsionado vía subcutánea, al rededor del décimo día, no volviendo a aplicar algún refuerzo inmunológico; Tres (grupo 3) en el que se aplica virus modificado del newcastle en agua de bebida hacia el 7o. día de edad de las aves.- Posteriormente alrededor del día 22 se aplica virus vivo modificado y virus inactivado emulsionado, vía subcutánea.

Las muestras de suero fueron tomadas al azar: 10 aves por toma incluida la testigo. En todas las parvadas donde se hizo el estudio, dependiendo del numero de calendarios que se obtuvo, se muestrearon al primer día de edad cada lote de estudio para conocer su inmunidad materna.- Posteriormente se hizo una segunda toma 15 días después de la vacunación ocular y 21 días después en caso de ser vacunados simultáneamente.- Finalmente se obtuvo una ultima toma entre la 7ma y la 8va semana (alrededor de 50 días).

Con estos tres monitoreos se buscó cubrir las etapas previas y las posteriores a la vacunación, lo cual nos indicó el grado de inmunidad obtenida con cada calendario.

Los resultados fueron expresados en cuadros y graficas empleandose la prueba de X² para conocer las discrepancias estadísticas correspondientes.

De las encuestas realizadas aplicadas a diez miembros AVECAG, se obtuvieron los siguientes resultados.

El 60% de los entrevistados aplica el virus vivo modificado de newcastle vía ocular y el virus inactivado emulsionado vía subcutánea al rededor del décimo día, no volviendo a aplicar algún refuerzo inmunológico (GRUPO 2).

El 30% aplica virus modificado de newcastle en agua de bebida al rededor del séptimo día de edad de las aves.- Posteriormente alrededor del día 22 se aplica virus vivo modificado y virus inactivado emulsionado vía subcutánea (GRUPO 3).

Un solo caso del 10% menciona la aplicación del virus vivo modificado de newcastle en agua de bebida a los 7 días, a los 21 días, por la misma vía, y un ultimo refuerzo a los 35 días de edad.- Este calendario de vacunación no fue posible evaluarlo, debido a que el momento de realizar el estudio de esta explotación ya había cambiado su calendario de vacunación por un similar al de tipo A, con este se redujo el estudio del calendario grupo 2 y al calendario grupo 3.

Los resultados obtenidos en el estudio son los siguientes:

En el grupo 1, a un día de edad de las aves se observo un maximo de anticuerpos HI de 5 log. 2, en dos de los animales, existiendo una baja sensible a los 15 y 50 dias de edad de las aves (cuadro 1).

En el grupo 2, a un día de edad se observó un máximo de anticuerpos HI de 5 log 2, en 7 de los animales el cual aumento a los 30 dias de edada a 6 log. 2 en 7 de 10 animales y se conservo en 5 log. 2 en 6 de 10 animales a los 50 dias de edad (cuadro 2).

En el grupo 3, a un día de edad de las aves se observaron niveles de anticuerpos, HI 3 log 2 en 2 de 10 animales y 2 log 2 en 8 de los animales; a los 22 dias de edad se observaron niveles de anticuerpos de HI 5 log. 2, en 1 de 10 animales; a los 50 dias de edad, aumento considerablemente el nivel de anticuerpos de HI, observando lo siguiente: 7 log. 2 en 1 de 10 animales y 6 log. 2 en 9 de 10 aves, (cuadro 3).

A partir de estos resultados y empleando la prueba de χ^2 se realizo el analisis estadistico de los datos, mediante el cual se busco la asociacion entre las variables sujetas a estudio, no encontrandose discrepancias estadisticamente significativas entre los datos esperados y los obtenidos, ($P > .01$).

**NIVELES DE ANTICUERPOS OBTENIDOS EN EL GRUPO 1
(TESTIGO)**

TITULOS EN LOG. 2	1 DIA	15 DIAS	50 DIAS
0	1/10	5/10	9/10
1	---	4/10	1/10
2	2/10	1/10	---
3	4/10	---	---
4	1/10	---	---
5	2/10	---	---
6	---	---	---
7	---	---	---

CUADRO NO. 1

**NIVELES DE ANTICUERPOS OBTENIDOS
EN EL GRUPO 2**

TITULOS EN LOG. 2	1 DIA	30 DIAS	60 DIAS
0	---	---	---
1	---	---	---
2	1/10	---	---
3	---	---	---
4	2/10	3/10	2/10
5	7/10	---	6/10
6	---	7/10	1/10
7	---	---	1/10

CUADRO No. 2

NIVELES DE ANTICUERPOS OBTENIDOS

EN EL GRUPO 3

TITULOS EN LOG. 2	1 DIA	22 DIAS	50 DIAS
0	---	---	---
1	---	---	---
2	8/10	---	---
3	2/10	2/10	---
4	---	7/10	---
5	---	1/10	---
6	---	---	9/10
7	---	---	1/10

CUADRO No. 3

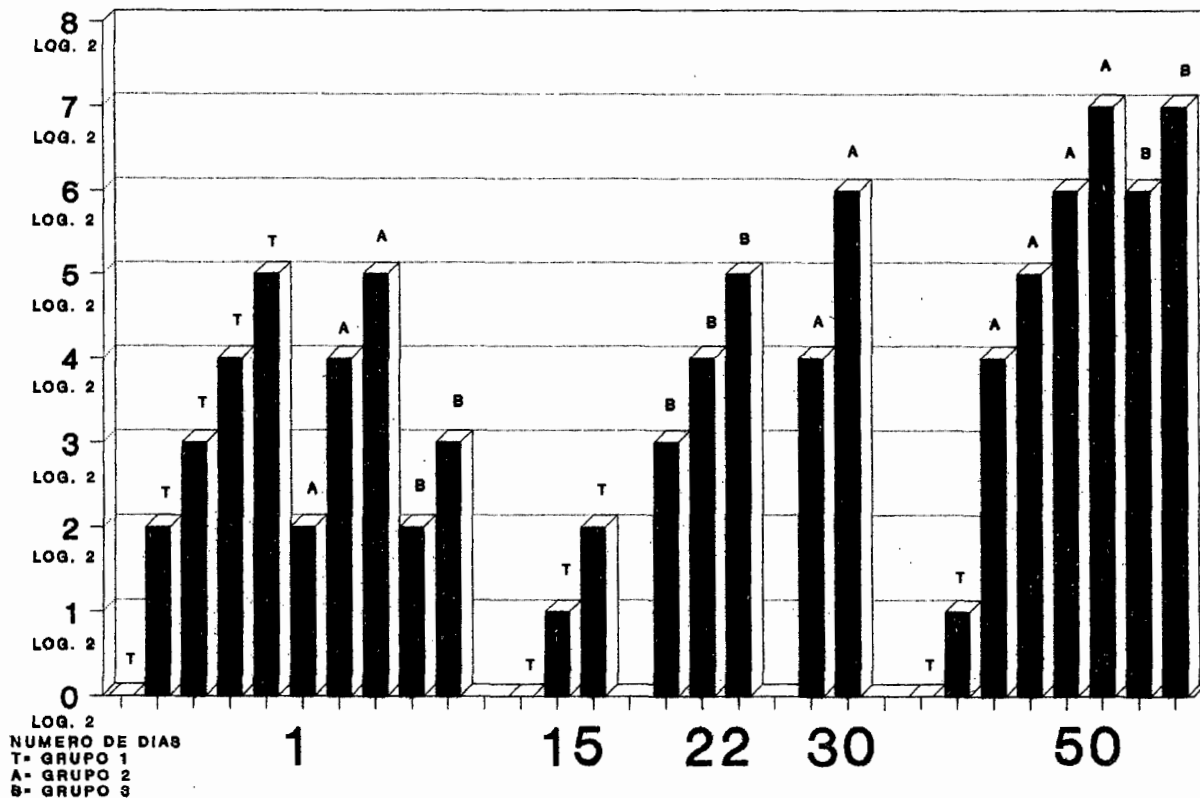
**CUADRO COMPARATIVO DE LOS TITULOS
DE ANTICUERPOS PROMEDIO
EN LOS TRES GRUPOS.**

GRUPO	TOMA 1	TOMA 2	TOMA 3
1	3.1 LOG. 2	0.6 LOG. 2	0.1 LOG 2
2	4.5 LOG. 2	5.4 LOG. 2	5.1 LOG. 2
3	2.2 LOG. 2	3.9 LOG. 2	6.1 LOG. 2

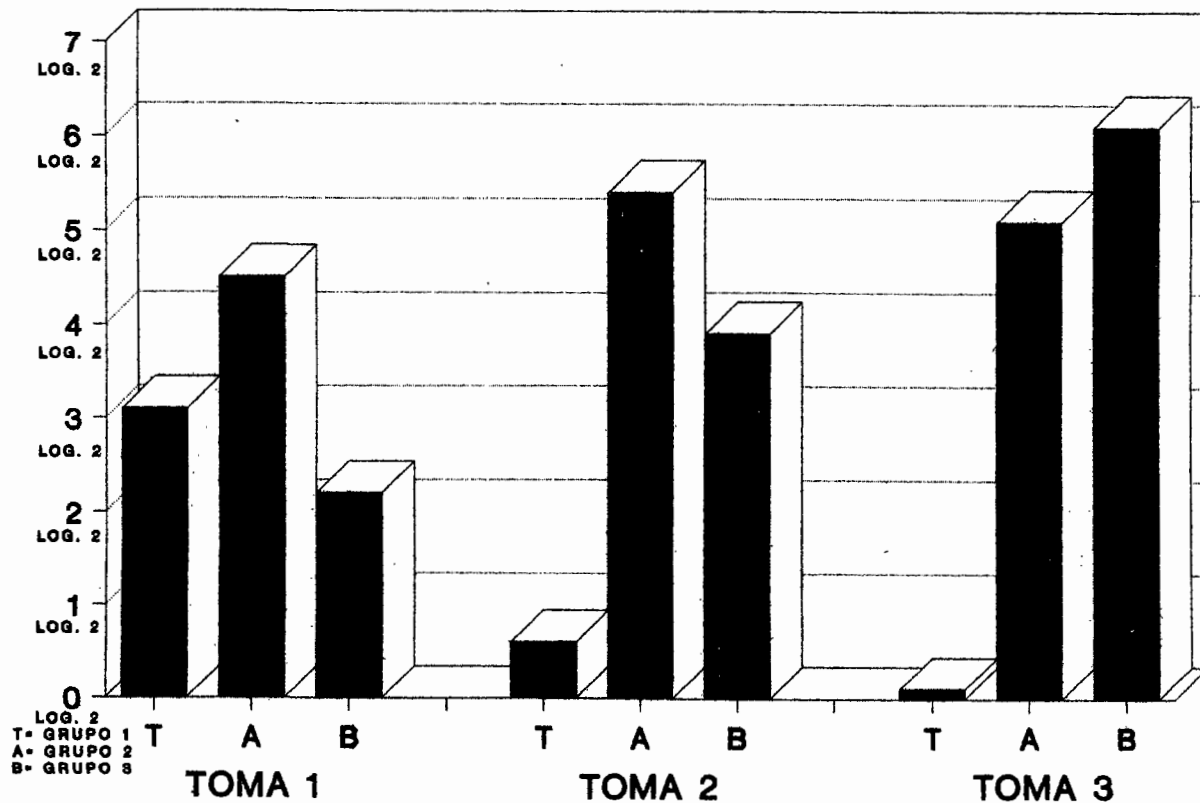
CUADRO No. 4

RESULTADOS OBTENIDOS CON DOS CALENDARIOS DE VACUNACION CONTRA EL VIRUS DE ENC.

TITULOS DE HI



**GRAFICA COMPARATIVA DE LOS TITULOS PROMEDIO
DE LOS ANTICUERPOS OBTENIDOS DURANTE LOS 3
TITULOS DE HI MUESTREOS REALIZADOS**



La información recabada para conocer el número de calendarios usados en la zona centro del Estado de Jalisco se obtuvo del 33% de los médicos especialistas de aves, que conforman la AVECAG los cuales atienden aproximadamente el 90% de las granjas dedicadas a la crianza de pollos de engorda en la zona objeto del presente estudio.

La disminución en los títulos de anticuerpos maternos en el lote testigo va de acuerdo a lo señalado por Villegas (18) y Lozano (9) en el sentido de que a los 15 días posteriores al nacimiento de los pollos, los anticuerpos se encuentran bajos en sus títulos, lo cual es observable al ver el cuadro 1.- Sin embargo, es revelador que en el cuadro 4 se observen 5 aves con títulos mayor de cero, lo cual revela una disparidad en los títulos de anticuerpos maternos presentes en el pollo de engorda.- Esto afecta la respuesta inmunitaria, la cual será heterogénea al aplicar la vacuna contra el virus de la enfermedad del newcastle (16).

En este estudio el grupo 2, obtuvo títulos mayores a los observados por Ron Guerrero e Ibarra (15), con un calendario similar (lote A), al finalizar el ciclo (5.1 log. 2 en nuestro estudio contra 3.9).- Esta disparidad se produjo a pesar de ser mas cerrado el calendario de vacunación del lote A estudiado por ellos.- Esto puede deberse a muchas variables entre las que pueden contarse mala aplicación de la vacuna, factores inmunodepresores, etc. - Puede ser, que actualmente exista mas control que en años pasados con respecto a los factores inmunosupresivos.

Los resultados comparativamente del grupo 3 del presente trabajo, comparados con los del lote D de el estudio de Ron e Ibarra, muestra una mayor titulo en nuestro estudio, en promedio de casi 2 logaritmos mas de los obtenidos por ellos.- En general podemos afirmar que en el presente estudio se encontraron títulos mas altos de los obtenidos en 1989 por los citados tesisistas.

Un dato resaltante en el presente estudio es la no protección con una sola vacunación virus vivo modificado 15 días posteriores a la inmunización, tiempo en el cual se afirma existe protección de anticuerpos maternos (5,16) (cuadro 3 y 4).

En el presente trabajo no se tomaron en cuenta las variantes de otras vacunaciones por haber sido iguales para las dos parvadas (bronquitis ocular) de un mismo laboratorio y cepa.- Así mismo la cepa vacunal utilizada fue la misma en los grupos 2 y 3 y también el laboratorio productor.

De acuerdo con el presente estudio el calendario de vacunación del grupo 2 mantiene un mayor título de anticuerpos todo el periodo de engorda del ave, en tanto que en el grupo 3, se observa una disminución al rededor del día 22 (3.9 logaritmo 2) (cuadro 4), no alcanzando el mínimo de protección (5 log. 2).

El calendario de vacunación del grupo 3 al final del ciclo presento un mayor título de anticuerpos HI y mas homogéneo, debido a la vacunación del día 22 con virus inactivado emulsionado (cuadro 4).

CONCLUSIONES.

1.- *En la zona centro del estado de Jalisco hay dos tipos de calendarios usados para proteger las aves contra la enfermedad de newcastle.*

2.- *El presente estudio demuestra que los dos calendarios alcanzan un título aceptable al final del ciclo (entre 7 y 8 semanas) que sobrepasa el mínimo aceptable (5 log. 2).- Sin embargo, en el caso del grupo 2 hay una baja en el título de anticuerpos alrededor del día 22, teniendo un título menor al protectivo.*

3.- *Aunque los niveles en los títulos de anticuerpos en los grupos estudiados son aceptables, es necesario realizar otras investigaciones con un mayor número de parvadas y en forma zonificada, considerando las diferentes variables.*

PROCEDIMIENTO.

1.- Se adiciono 10 microlitros de antígeno de 10 unidades en la primera cavidad y 50 en las demás.

2.- Se uso el microdiluidor de 25 microlitros de suero problema en la primera cavidad, mezclando bien y retirando el microdiluidor.

3.- Se uso el microdiluidor de 50 microlitros, se pasaron 50 microlitros de la primera cavidad a la segunda; 50 de la segunda a la tercera y así sucesivamente hasta la ultima cavidad.- Las diluciones así se duplican iniciando 1:5; 1:10; 1:20; 1:40 etcetera.

4.- Se incubó a temperatura ambiente por un mínimo de 30 minutos.

5.- Al final del período de la incubacion se adiciono 5 microlitros de glóbulos rojos a la concentración necesaria.

6.- Se mezcló agitando suavemente.

7.- Se ansiaba aproximadamente por 45 minutos.

8.- Los resultados se leyeron al final del período de incubacion.

El titulo final de un suero fue la reciproca de la dilución mas alta donde se inhibió la hemoaglutinacion (12).

BIBLIOGRAFÍA.

- 1.- ALLAN W. H. ET. AL. VACUNAS CONTRA LA ENFERMEDAD DEL NEWCASTLE.- SU PRODUCCIÓN Y EMPLEO.- COLECCIÓN FAO PRODUCCIÓN Y SALUD ANIMAL.- ROMA ITALIA.- 1980.
- 2.- ANECA. BOLETÍN INFORMATIVO. NO. 2, ENERO-MARZO 1987 PP. 4
- 3.- BERNALES C.H.- COMPORTAMIENTO DE LA VACUNA VIRUS MUERTO DE NEWCASTLE CEPA KANSAS-MANHATTAN EN POLLOS DE ENGORDA DESAFÍO EN CEPAS PATOGENAS DE NEWCASTLE.- TESIS LICENCIATURA F.M.V.Z. DE G., 1988.
- 4.- BLANKFOR M.B. ET. AL. IDENTIFICACIÓN OF THE SOURCES OF VARIABILITY IN NEWCASTLE (NDV) SEROLOGICAL METHODS .- 16ava. CONVENCION NACIONAL DE ANECA, 1991, MÉXICO PP. 25-26.
- 5.- CALNEK B. W. ET. AL. DISEASES OF POULTRY. NINTH EDITION IOWA STATE UNIVERSITY AMES IOWA 1991 U.S.A. PP. 75-77.
- 6.- DONAHOE JOHN P. ET AL. VACCINATION OF OLD CHICKS WITH BOTHY LIVE AND KILLED NEWCASTLE DISEASE VACCINE. 16ava. CONVENCION NACIONAL ANECA 1991 MÉXICO PP. 75-77.
- 7.- GORDON/JORDAN. ENFERMEDADES DE LAS AVES 2da. EDICIÓN.
- 8.- GRETA R.L. "RESPUESTA INMUNOHUMORAL CELULAR". INMUNOLOGIA AVIAR. UNAM 1988 PP. 8-11.
- 9.- LOZANO D.B. "EXPERIENCIA DE CAMPO DE LAS DIFERENTES PRUEBAS DE LABORATORIO". MEMORIAS DE INMUNOLOGIA AVIAR UNAM, 1988 PP. 71-79.
- 10.- MÉNDEZ R. I. EL PROCEDIMIENTO DE INVESTIGACIÓN MÉXICO EDITORIAL TRILLAS. 1987.

- 11.- MESA G.- "CONTROL DE CALIDAD DE AGENTES INMUNIZANTES". MEMORIA DEL CURSO DE ACTUALIZACIÓN SOBRE TOXICOLOGIA E INMUNOLOGIA AVIAR.- ANECA.- 1986.-MÉXICO, D.F. PP. 183-185.
- 12.- MOZQUEDA T. LUCIO B.- LAS ENFERMEDADES COMUNES DE LAS AVES DOMÉSTICAS.- EDICIÓN DEL AUTOR.- MÉXICO 1985 PP. 87-99.
- 13.- PURCHASE GRAHAM H. INSOLATION AND IDENTIFICATION OF AVIAN PATHOGENS.-THIRD EDITION. A.A.A.P. UNIVERSITY OF PA. 1989 USA. PP. 114-120.
- 14.- REYNOSO R. M. L.- EVALUACIÓN SEROLOGICA DE CAMPO DEL GRADO DE INMUNIDAD CONTRA LA ENFERMEDAD NEWCASTLE CONFERIDO POR CUATRO VACUNAS COMERCIALES TIPO VIRUS INACTIVADO EMULSIONADO EN ACEITE EN AVES PARA ENGORDA. TESIS PROFESIONAL U. DE G. 1983.
- 15.- RON G. A. IBARRA H.- DETERMINACIÓN DEL TITULO DE ANTICUERPOS HUMORALES CONTRA LA ENFERMEDAD DEL NEWCASTLE EN POLLOS DE ENGORDA RECIÉN NACIDOS Y AL FIN DEL CICLO DE PRODUCCIÓN - 8 SEMANAS - POR MEDIO DE LA PRUEBA DE HI. TESIS PROFESIONAL U. DE G. 1989.
- 16.- SARFATI DAVID, ET AL. "APLICACIÓN DE LA PRUEBA DE INHIBICIÓN DE LA HEMOAGLUTINACION (HI) EN EL CONTROL DE LA ENFERMEDAD DEL NEWCASTLE". APOYO DEL LABORATORIO DE DIAGNOSTICO. MÉXICO. ANECA. 1985 PP. 57.
- 17.- SOTO E.- "PRINCIPALES ENFERMEDADES RESPIRATORIAS DE LAS AVES EN MÉXICO".- COMPLEJOS RESPIRATORIOS DE LAS AVES.- AVI-MEX-1992 MÉXICO PP. 20-31.
- 18.- VILLEGAS P.-"LAS VACUNAS EN LA AVICULTURA" AVICULTURA PROFESIONAL VOLUMEN 1 No. 2 1983. PP. 65.
- 19.- VILLEGAS P.- "REVISIÓN DE CONTROLES SEROLOGICOS EN AVICULTURA". AVICULTURA PROFESIONAL. VOLUMEN 7, NUMERO 4, 1990. PP. 154-158.