

52  
2es



# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

TRABAJO FINAL ESCRITO DE LA PRÁCTICA PROFESIONAL SUPERVISADA

COMPARACIÓN DE TÍTULOS OBTENIDOS MEDIANTE LA TÉCNICA DE ELISA PARA BRONQUITIS INFECCIOSA (BI) A PARTIR DE MUESTRAS DE SANGRE EN PAPEL FILTRO Y SUERO EN POLLO DE ENGORDA.

EN LA MODALIDAD DE : Producción animal : Aves

PRESENTADO ANTE LA DIVISIÓN DE ESTUDIOS PROFESIONALES

DE LA

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

DE LA

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

PARA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE

MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

POR:

MARJO CERÓN HERNÁNDEZ

ASESORES DEL TRABAJO:

M.V.Z. M<sup>a</sup>. ELENA RUBIO GARCÍA

M.V.Z. ODETTE URQUIZA BRAVO

M.V.Z. ALEJANDRO BANDA CASTRO



FALLA DE ORIGEN

MEXICO, D. F.

ENERO, 1995



## **UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso**

### **DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## **AGRADECIMIENTO**

### **A LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO (UNAM)**

Por permitirme ser parte de esta Institución Académica para mi formación , por sentirme orgulloso de ser **UNIVERSITARIO**

### **A LA FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**

Por brindarme todos los conocimientos dentro de sus aulas y fuera de ellas , para mi formación profesional

### **AL DEPARTAMENTO DE AVES**

Por todas las facilidades brindadas , económicas , materiales y humanas para la realización de este trabajo , al MVZ. Alfonso Lara Dueñas por su colaboración.

**A LA Dr. Ma ELENA RUBIO G.**

**A LA Dr. ODETTE URQUIZA B.**

**AL Dr. ALEJANDRO BANDA C.**

Por brindarme todos sus conocimientos y parte de su tiempo para la realización de este trabajo , sin los cuales no se hubiera realizado., **GRACIAS**

**A TODOS MIS COMPAÑEROS , AMIGOS , PROFESORES , POR DARMÉ LA OPORTUNIDAD DE CONOCERLOS.**

**A LA VIDA POR PERMITIRME ESTAR AQUÍ.**

## **DEDICATORIA**

### **A MI MADRE : *GRACIELA HERNÁNDEZ CARMONA***

Por todos los valores y principios que rigen mi vida ., estando seguro que te darás cuenta de ello.

### **A MI PADRE : *CONRADO IRINEO CERÓN DÍAZ***

Por el gran apoyo económico y moral durante mi formación profesional., por demostrarme que en el trabajo , lo importante es realizarlo con cariño, amor y siempre sabiendo que eres el mejor.

### **A MI HERMANO : *HUGO CERÓN HERNÁNDEZ***

Por que sin darse cuenta supo estar en los momentos más difíciles de mi vida, con sus palabras de apoyo para poder seguir adelante.

### **A TODA MI FAMILIA**

A todos mis Tios, Tías, Primos, Primas, por todo el apoyo que me brindaron, a mi primo *Edgar Pérez Cerón* por su gran colaboración.

Para alguien muy especial que le brindo a mi vida una *ESPERANZA* para seguir adelante , pero que desafortunadamente para mi se ha marchado.

## **CONTENIDO**

## **PAGINAS**

<b>RESUMEN</b>	<b>1</b>
<b>INTRODUCCION</b>	<b>2</b>
<b>HIPOTESIS</b>	<b>7</b>
<b>OBJETIVOS</b>	<b>7</b>
<b>PROCEDIMIENTO</b>	<b>8</b>
<b>RESULTADOS</b>	<b>11</b>
<b>DISCUSION</b>	<b>12</b>
<b>LITERATURA CITADA</b>	<b>14</b>
<b>CUADROS</b>	<b>16</b>
<b>FIGURAS</b>	<b>18</b>

**RESUMEN**

**CERÓN HERNÁNDEZ MARIO . COMPARACIÓN DE TÍTULOS OBTENIDOS MEDIANTE LA TÉCNICA DE ELISA PARA BRONQUITIS INFECCIOSA (BI) A PARTIR DE MUESTRAS DE SANGRE EN PAPEL FILTRO Y SUERO EN POLLO DE ENGORDA : PPS EN LA MODALIDAD DE PRODUCCIÓN ANIMAL AVES (BAJO LA SUPERVISIÓN DE :M.V.Z. Ma. ELENA RUBIO GARCÍA , M.V.Z. ALEJANDRO BANDA CASTRO Y M.V.Z. ODETTE URQUIZA BRAVO).**

Se realizaron muestras semanales en una granja de pollo de engorda del municipio de Teoloyucan , Edo. de México . En cada muestreo se obtuvieron muestras de suero y sangre completa absorbida en papel filtro de 10 aves seleccionadas aleatoriamente . Las muestras se procesaron por la técnica de ELISA para la detección de ac's contra BI , de los títulos obtenidos se calcularon : Media aritmética , Media geométrica(GMT) , Coeficiente de variación (CV) , se calcularon los coeficientes de correlación de Pearson entre ambos tipos de muestra para cada semana y se realizó un análisis de regresión lineal simple . Se observaron diferencias en las medias aritméticas de papel y suero de los títulos , siendo en forma general mayor para las muestras de sangre completa , los coeficientes de variación fueron menores para las muestras de sangre completa . Se observó en forma general correlaciones altas entre ambos grupos de muestras y en relación a la regresión se observó una relación directamente proporcional . De acuerdo a lo observado en este trabajo , se concluye que la toma de muestras de sangre completa por este método , resulta de utilidad , sin embargo se requieren realizar más estudios al respecto.

## INTRODUCCIÓN

Las enfermedades respiratorias son los procesos infecciosos que más afectan a la industria avícola a pesar de los grandes pasos que se han dado para su control. Los costos de la enfermedad respiratoria incluyen mortalidad elevada, tasa de crecimiento reducida, mala conversión de alimentos, falta de uniformidad en las parvadas, incremento en deconusos y gastos por medicación. Cuando la enfermedad respiratoria se convierte en un problema de parvadas, los intentos para identificar y corregir las causas pueden ser muy complicados y frustrantes, dado que generalmente se deben a múltiples factores.

La bronquitis infecciosa aviar (BI), descrita en 1931 por Schalk y Hawn, continúa representando uno de los problemas principales que confronta la avicultura debido a su distribución mundial y a las pérdidas económicas que conlleva.(7,8,13,14) La incidencia de esta enfermedad en México de acuerdo con las diferentes modalidades de la avicultura es de aproximadamente 93% pollo de engorda, 3% gallina de postura, 3% aves reproductoras, 1% aves con fin zootécnico desconocido.  
(15)

La enfermedad afecta a aves de todas las edades (pollitos, aves en crecimiento y adultas), y se caracteriza por ser una enfermedad aguda, altamente contagiosa que ataca generalmente el aparato respiratorio y reproductor, provocando en aves afectadas disnea, estertores y estornudos acompañados por descargas nasales y conjuntivitis. En aves de postura causa un descenso en la producción, apareciendo alteraciones en la calidad externa e interna de los huevos.(7,8,13)

Mientras en el pasado el principal problema era distinguirla de otras enfermedades como Enfermedad de Newcastle y Laringotraqueitis Infecciosa, en la actualidad es el de diferenciar entre una serie de serotipos del virus de BI (VBI), los cuales juegan un papel importante en la presentación de la enfermedad.(13)

Se sabe que el agente etiológico es un Coronavirus que pertenece a la familia Coronaviridae , género Coronavirus . (7,8,13,). El periodo de incubación es de 18 a 36 horas . sin embargo esto depende de la dosis y ruta de inoculación , cuando se presenta la enfermedad ocasiona una morbilidad alta afectando generalmente toda la parvada , sin embargo la mortalidad es variable . dependiendo de la virulencia , serotipo , edad del animal , estado inmunológico y la asociación con complicaciones bacterianas secundarias.(7,13)

El curso de la enfermedad es de 7 a 21 días . la transmisión ocurre por gotitas de exudado y objetos contaminados . Los animales recuperados pueden actuar como portadores hasta por un mes.(8)

Las aves adquieren la infección por vía respiratoria y el virus , experimenta una replicación primaria en las células epiteliales del tracto respiratorio , habiendo sido recuperado de traquea y pulmón , a las 24 hrs y hasta por 8 días.El VBI se replica también en células de tejidos no respiratorio como el riñón y la bolsa de Fabricio , donde persisten más tiempo , hasta 49 días postinfección.(8)

La enfermedad se difunde rápidamente dentro de una parvada susceptible , y así , cuando se tienen aves susceptibles con aves enfermas en una caseta , la infección se contagia rápidamente hasta en un 90 a 100% de las mismas en las primeras 48 hrs.(8,13)

El virus se difunde por el aire , y se considera que durante un brote epizootico , el virus puede viajar por el aire de una caseta a otra y aún a otras granjas vecinas que estén más o menos próximas. Factores que pueden predisponer a la presentación de la enfermedad son la incidencia de infecciones intercurrentes como la enfermedad de Gumboro , Marek , y la presentación de agentes bacterianos como *E. coli* , *H. paragallinarum* y Micoplasmas como *M. gallisepticum* y *M. synoviae*.(7,8,13)

Un diagnóstico diferencial adecuado es de vital importancia económica , para descartar otras enfermedades respiratorias semejantes como son: Newcastle, Laringotraqueitis , Coriza Infecciosa . Síndrome de Baja de Postura.

Para confirmar el diagnóstico de laboratorio se pueden realizar las siguientes pruebas:

1) AISLAMIENTO DEL VIRUS: En embrión de pollo , cultivos celulares o pollos susceptibles.

2) INMUNOFLUORESCENCIA. Para la detección de antígeno viral en tejidos.

3) PRUEBAS SEROLÓGICAS. Virus suero neutralización (VSN) , Inhibición de la hemaglutinación (HI) . Prueba de inmunoadsorción ligada a enzima (ELISA) , Aglutinación en placa (7,8,13)

Las pruebas serológicas son utilizadas para medir los niveles de anticuerpos (ac 's) en suero o yema de huevo , siendo ELISA una de las pruebas más empleadas en la industria avícola para la determinación serológica de ac 's de manera secuencial , esta técnica es simple , rápida , sensible y económica , aunque debe recordarse que tiene baja especificidad debido a que no identifica serotipos. (9,10,16,17) Los datos obtenidos por los análisis serológicos de manera secuencial constituyen el perfil de la parvada y esta información es de gran ayuda para la toma de decisiones en el manejo de las mismas , debido a que los resultados obtenidos están relacionados con el estado de salud de ésta. (16,17)

ELISA facilita el monitoreo del estado de salud de las aves en una escala que no era posible con las técnicas tradicionales (VSN , HI , Ap ) , esto principalmente por el ahorro en tiempo y costo en la realización de la misma , así como por la capacidad de agrupar gran cantidad de datos que son analizados estadísticamente por medio del programa de la computadora , esta metodología automatizada calcula promedios ( $\bar{X}$ ) , desviación estándar (DS) , y coeficiente de variación (CV) , además de tener la capacidad de exhibir los datos en un histograma para simplificar su interpretación (9,16,17)

La recolección de muestras de suero se torna muy difícil cuando es hecha por personal sin experiencia . En ocasiones las muestras de suero son descartadas por ser de pobre calidad (hemolisis), insuficiente cantidad , por contaminación , mala identificación o retraso en su entrega , además de requerir congelación para el almacenamiento de estos, si se guardan por periodos prolongados.

Nobuto utilizo la técnica de papel filtro en animales de laboratorio para el diagnóstico de toxoplasmosis , Beard y Brugh posteriormente siguieron los estudios para la utilización de papel filtro en la toma de muestras describiendo por primera vez la recolección y procesamiento de muestras de sangre en papel filtro para la detección de ac 's contra la enfermedad de Newcastle para la prueba de Inhibición de la Hemoaglutinación (HI).(5,6)

El método de papel filtro es conveniente y económico para coleccionar y transportar muestras para estudios serológicos . La obtención y procesamiento de sangre por el método de papel filtro reduce considerablemente el costo y necesidad de mano de obra especializada y facilita el envío de muestras al laboratorio para la realización de pruebas por medio de ELISA .(2,9,11,12,17)

La colección de sangre completa mediante Papel Filtro , se ha aplicado para el diagnóstico de algunas enfermedades aviares como Newcastle e Influenza Aviar por HI con un coeficiente de correlación para las muestras mantenidas a temperatura ambiente hasta por 35 días superior a 64%, con excepción de las muestras mantenidas a temperatura ambiente durante 30 días en las que el coeficiente estuvo entre 45 y 66% (2), una diferencia significativa de ( $P \leq 0.05$ ), para las pruebas correspondientes (4,6).

En otro trabajo se obtuvieron coeficientes de Pearson que corresponden a correlaciones bajas ( 0.022 y 0.180 para cuatro y ocho Unidades Hemaglutinantes (UHA) respectivamente ) y de correlaciones medias( 0.5756 a 0.681 cuatro y ocho UHA respectivamente), este último valor fue el coeficiente más alto obtenido.(12) En ELISA se ha aplicado para Cólera aviar y para BI , las cuales no mostraron una diferencia significativa ( $P \leq 0.05$ ). (1,3,11)

Se han llevado a cabo trabajos de investigación entre los títulos de muestras de suero convencionales y los de suero colectados en papel filtro . Los resultados obtenidos a partir de estos experimentos demostraron títulos comparables entre las muestras de suero y el suero recolectado en papel filtro , llegando a la conclusión de que el suero colectado en papel filtro ofrece una útil alternativa para la realización de pruebas serológicas .(2,3,6,11)

## **HIPOTESIS**

Existe variación de los títulos de ac's obtenidos a partir de muestras con Papel Filtro y Suero en pollo de engorda, mediante de la técnica de ELISA para BI.

## **OBJETIVOS**

- 1.-Determinar los títulos de ac's por medio de la técnica de ELISA para BI utilizando papel filtro.
- 2.-Comparar los títulos de ac's obtenidos por medio de la técnica de ELISA para BI entre suero y papel filtro.
- 3.-Determinar las ventajas y desventajas de la toma de muestras por medio del papel filtro para su posterior procesamiento en el laboratorio.

### PROCEDIMIENTO

Se tomaron muestras de sangre sin anticoagulante en pollo de engorda comercial de la línea Arbor Acres . La explotación esta ubicada en Teoloyucan , Estado de México , y cuenta con 9 casetas de ambiente natural que alojan pollo con un promedio de 10,000-12,000 aves por caseta , el calendario de vacunación utilizado se observa a continuación.

**Calendario de vacunación utilizado para pollo de engorda en una explotación ubicada en Teoloyucan ,Estado de México.**

<b>EDAD</b>	<b>VACUNA</b>	<b>CEPA</b>	<b>VÍA</b>
<b>8días</b>	<b>NC-BI Viruela</b>	<b>BI y M48 Homóloga</b>	<b>Ocular Intradermica</b>
<b>15 días</b>	<b>IBF</b>	<b>Luckert</b>	<b>Oral</b>
<b>16,17días</b>	<b>NC</b>	<b>La Sota Emulsión</b>	<b>Subcutánea</b>
<b>30días</b>	<b>NC-BI</b>	<b>NC-BI Clone30 H120</b>	<b>Ocular</b>
	<b>Pasteurrella -E.coli</b>	<b>NC - BI Emulsión</b>	<b>Subcutánea Subcutánea</b>

Se sangraron 10 aves al azar cada semana . durante 7 semanas , la primera muestra de sangre fue tomada al primer día de edad , se obtuvo através de la vena yugular; las tres siguientes muestras fueron tomadas de igual forma una cada semana obteniendo de 1.5-2 cm de sangre por ave . las tres muestras restantes fueron tomadas através de la vena radial del ala , obteniendo la misma cantidad de sangre. Utilizando un papel filtro de fabricación nacional S-917 el cual fue cortado en tiras de 1cm de ancho por 10 cm de largo , cuatro tiras fueron unidas por una grapa en su parte media con lo cual se formo una estrella , posteriormente esta fue identificada en uno de sus extremos con números progresivos del 1 al 10 , para ser utilizadas en la toma de muestras de sangre de la parvada , la sangre fue colectada con una jeringa estéril de 3 cm y agujas de 21G X 1/4" , la sangre difundió por las tiras de papel hasta la mitad , se dejó secar a temperatura ambiente , para ser enviadas y procesadas posteriormente en el laboratorio. La saturación con sangre de las tiras de papel se observó por la coloración similar en ambos lados del papel , el exceso de sangre se eliminó sacudiendo la estrella inmediatamente después de la recolección . Se colecto el mismo número de muestras de sangre sin anticoagulante en popotes previamente identificados con los números correspondientes de cada muestra de papel , para su posterior envío al laboratorio y procesamiento .

En el laboratorio las muestras en papel se cortaron con una perforadora de 3/16" , se obtuvieron dos discos de las tiras de papel con la sangre completa para ser alojados en el pozo de una microplaca de 96 pozos , la cual contenía 200 microlitros de solución buffer a temperatura ambiente en cada pocito , los discos permanecieron en la solución durante 30 minutos. y posteriormente fueron retirados de los pozos con unas pinzas comprimiendo el exceso de líquido que contenían los discos de papel .

En la placa de ELISA se agregaron a cada pozo 50 microlitros de solución buffer , posteriormente se colocaron en cada pozo 50 microlitros de líquido obtenido del lavado de los discos con la solución buffer para obtener una dilución final de 1:2 , finalmente se siguió el protocolo para ELISA según el manual (KPL). tanto para los sueros obtenidos en laboratorio como para el lavado de los discos para la determinación de ac's de BI

Para determinar si existe una correlación entre los títulos de ac's obtenidos del papel y suero por medio de la técnica de ELISA , se realizó un análisis estadístico de las 140 muestras procesadas(70 de suero y 70 en papel filtro) por medio de: Prueba de correlación de Pearson y se calculo el coeficiente de regresión lineal, utilizando el programa SAS de computo.

## RESULTADOS

Las medias aritméticas , geométricas y coeficientes de variación para las muestras de suero y papel se muestran en el cuadro No. 1

En relación a las medias aritméticas se puede observar que las correspondientes a las muestras con papel son mayores en relación a las de suero , con excepción de la muestra 3 , la diferencia más grande , se observo en la muestra 6 , donde la media para papel es de 3134 y la de suero es de 490 . La diferencia menor , se observo en la cuarta muestra donde la media de papel es de 431 y la de suero es de 307.

De igual manera se observo que las medias geométricas para las muestras de sangre completa son mayores en comparación con las de suero , con excepción de la muestra 3 . La diferencia entre ambos grupos de muestras se observo en la muestra 6 , donde la media de sangre es de 2441 y la de suero es de 77 . La diferencia menor se observo en el muestreo 2 donde la media geométrica para sangre es de 77 y la de suero es de 3 . Por otra parte se observo que los coeficientes de variación fueron mayores en todos los muestreos para el caso de las muestras de suero . La diferencia mayor ocurrió en el muestreo 3 donde el CV para suero fue de 209.4 y para sangre fue de 66.9 . La diferencia menor se presento en el muestreo 7, ya que se presentaron CV de 175.5 y 131.0 para suero y sangre respectivamente.

Los coeficientes de correlación de Pearsón (Cuadro No.2) fueron altos para las muestras 1,2,5 y 7(0.79474,0.77459,0.92810 y 0.98611 respectivamente) y medios para las muestras 3 y 4(0.47010 y 0.57212 respectivamente) , siendo la correlación más baja en el muestreo 6 que fue de 0.35567.

## DISCUSIÓN

En el presente trabajo se compararon los títulos de ac's por la técnica de ELISA , a partir de muestras de suero y sangre completa absorbidas en tiras de papel filtro.

En primer lugar se observa una tendencia a ser mayores las medias aritméticas y geométricas de los títulos de ac's a partir de las muestras de sangre completa , lo que pudo deberse a que la dilución fue menor al trabajar estas muestras , para poder obtener mayor concordancia con los títulos , se recomienda establecer de forma exacta la dilución inicial al momento de realizar el lavado de los discos en la solución buffer.

En relación a los CV , se observó mejor CV para las muestras de sangre completa esto podría deberse a la dilución menor.

Los coeficientes de correlación altos para las muestras 1,2,5 y 7 , indican que existe relación entre los títulos de ambas muestras , y los bajos coeficientes de correlación para las muestras 3 y 6 , pudieran deberse a la existencia de variaciones al momento de obtener , conservar o procesar las muestras.

Los coeficientes de regresión lineal fueron positivos en todas las muestras , esto indica que existe una relación directamente proporcional , entre los títulos en suero y los obtenidos en sangre completa.

Los coeficientes de determinación , fueron altos para los muestreos 1,2,5 y 7 siendo el más alto en el muestreo 7 que fue de 0.9724 , esto indica que para esta semana los datos obtenidos se aproximan en un 97.24% al modelo de regresión determinado.

Los resultados obtenidos en el presente estudio , indican que se pueden detectar ac's para BI por medio de la técnica de ELISA utilizando muestras de sangre completa absorbidas en tiras de papel filtro .

Sin embargo se debe de considerar que los modelos de regresión fueron diferentes para cada semana , por lo que resulta difícil establecer uno general para todo el ciclo de producción. Esto dificulta el poder estimar títulos de suero a partir de muestras de sangre completa en papel filtro.

Se recomienda realizar más estudios , utilizando mayor número de aves colocadas en mayor número de grupos y con repeticiones , para poder hacer un análisis estadístico más completo y exacto.

Por otro lado es importante determinar la dilución inicial al momento del lavado de los discos de papel filtro esto ayudará para poder realizar las diluciones de manera similar a las muestras de suero

Por último se debe establecer un método de obtención , conservación y procesamiento de dichas muestras de sangre completa para poder obtener mayor concordancia entre los títulos.

**BIBLIOGRAFIA.**

- 1.-Avakian , A . P . , y Dick , J . W . : Comparison of Filter-Paper-Eluted Whole Blood with Serum in Fowl cholera serology using the Enzyme-Linked Immuno Sorbent Assay . *Avian Dis .* 29 : 1277-1280
- 2.- Barbosa, E. J., Marcial, A. M. y Lucio, M. B.: Evaluación del método de recolección, procesamiento y costo de muestras de sangre en papel filtro para la inhibición de la hemaglutinación en microplaca contra la enfermedad de Newcastle. Memorias de la IX Convención Nacional ANECA Guanajuato, Gto.:27-37(1984)
- 3.-Barend , V . D . , Brenda , R . M . , Jonathan M . , y Quentin , J . T . : Un método para la recolección de suero de pollo en papel filtro y correlación entre los títulos y las muestras de suero . Memorias XVI Convención Nacional ANECA, Pto. Vallarta, Jal.: 24-27 (1991)
- 4.-Beard , C . W . : Serologic Procedures . En A Laboratory Manual for the Isolation and Identification of Avian Pathogens . 3 ed. *Purchase American Assoc of Avian Pathologists .* (1989)
- 5.-Beard , C . W . , y Brugh , M . Jr . : Use of the Nobuto Blood-Sampling Paper Strip for Newcastle Disease Serology . *Avian Dis .* 21 : 630-636 (1977)
- 6.-Brung , M y Beard , C . W . : Collection and Processing of Blood Samples Dried on Paper for Microassay of Newcastle Disease Virus and Avian Influenza Virus Antibodies , *Am J. Vet. Res .* 41 : 1495-1498 (1980)
- 7.- Calnek,B.W., Barnes,H.J., Beard,C.W., Reid,W.M.,y Yoder,H.W.: Diseases of Poultry. 9<sup>th</sup> ed. *University Press, Iowa USA,1989.*
- 8.- Chan, M. R., y Morán, A. G.: Bronquitis infecciosa en las aves de granja. Memorias Enfermedades respiratorias de etiología viral en aves y su diagnóstico. *UNAM-FMVZ Div. Educación Continua México D.F.1991.pag.1-25*
- 9.- Kirkegaard & Perry L.I.The KPL Diagnostic System Manual. Bangkok, Thailand.1993.
- 10.- Kreider, D. L., Skeltes, J. K., Parsley,M., Mewberry,L.A.,y Story,J.D.: Variability in a commercially Available Enzyme-Linked Immunosorbent Assay System. I. Assay Variability. *Avian Dis.35:276-287.(1991)*
- 11.- Lana, D. P., Marquardt,W.W.y Snyder, D.B.: Comparison of Whole Blood Dried on Filter Paper and Serum for Measurement of Temporal Antibody Response to Avian Infectious Bronchitis Virus by Enzyme-Linked Immunosorbent Assay. *Avian Dis.27:813-821.(1983)*
- 12.-López , A . I . , Banda , C . A . , Urquiza , B . O . , y Merino , B . J . . Comparación de los títulos obtenidos por inhibición de la hemaglutinación para la enfermedad de Newcastle a partir de muestras de suero sangre absorbida en papel filtro y suero . Memorias IV Jornada Médico Avícola . *FMVZ-UNAM , México D.F. 128-131 (1993)*

- 13.-Malo , A : La Bronquitis Aviar.Generalidades , Diagnóstico y actuales posibilidades de prevención . Memorias Seminario Internacional de Patología y Producción Avícola AMEVEA . Universidad de Georgia . Georgia USA : 537-551 (1994)
- 14.-Merino , G . R . : Estudio descriptivo de los casos recibidos en el Departamento de Producción Animal :Aves de la FMVZ-UNAM, para diagnóstico de Bronquitis Aviar en el periodo 1990-1993, México D.F. pag.1-8 (1994)
- 15.- Randall, C. J.: Atlas de color de las enfermedades de las aves domésticas y de corral. 1a<sup>ed.</sup> Ed. Interamericana España, Madrid, 1989
- 16.- Rubio, G.M.E.: ELISA en el diagnóstico de las enfermedades Aviares. Memorias II Jornada Médico Avícola. FMVZ-UNAM México D.F.248-257.(1991)
- 17.- Rubio,G.M.E.: Interpretación de resultados obtenidos mediante la técnica ELISA en aves. Memorias Curso de actualización Interpretación de resultados obtenidos mediante la técnica ELISA FMVZ-UNAM. México D.F. (1993)
- 18.-Tizard I.: Inmunología Veterinaria. 3<sup>ed</sup> Ed. Interamericana, México D.F. 1989.
- 19.-Wayne , W . A . : Biostatística.,base para el análisis de las ciencias de la salud 3<sup>ed</sup> . Ed. Limusa Noriega .1990.

**CUADRO No 1**  
**COMPARACIÓN DE LOS TÍTULOS DE ANTICUERPOS**  
**(AC'S) OBTENIDOS PARA BI POR MEDIO DE LA TÉCNICA DE ELISA**  
**PARA LAS MUESTRAS EN SUERO Y PAPEL FILTRO**

MUES TRA	No. DE AVES POR MUES TRA	MEDIA ARITME TICA EN SUERO	MEDIA ARITME TICA EN PAPEL	GMT EN SUE RO	GMT EN PA PEL	CV EN SUERO	CV EN PA PEL
1(a l primer día de edad)	10	830	1046	110	837	135.2	76.7
2(a la primera semana de edad)	10	91	444	3	77	236.4	111.8
3(a la segunda semana de edad)	10	5996	446	1344	150	209.4	66.9
4(a la tercera semana de edad)	10	307	431	37	408	128.5	33.1
5(a la cuarta semana de edad)	10	219	1335	33	1156	104.9	55.5
6(a la quinta semana de edad)	10	490	3143	77	2441	135.1	73.2
7(a la sexta semana de edad)	10	1078	3084	59	1835	175.5	131.0

No.=Número

GMT.=Media geométrica

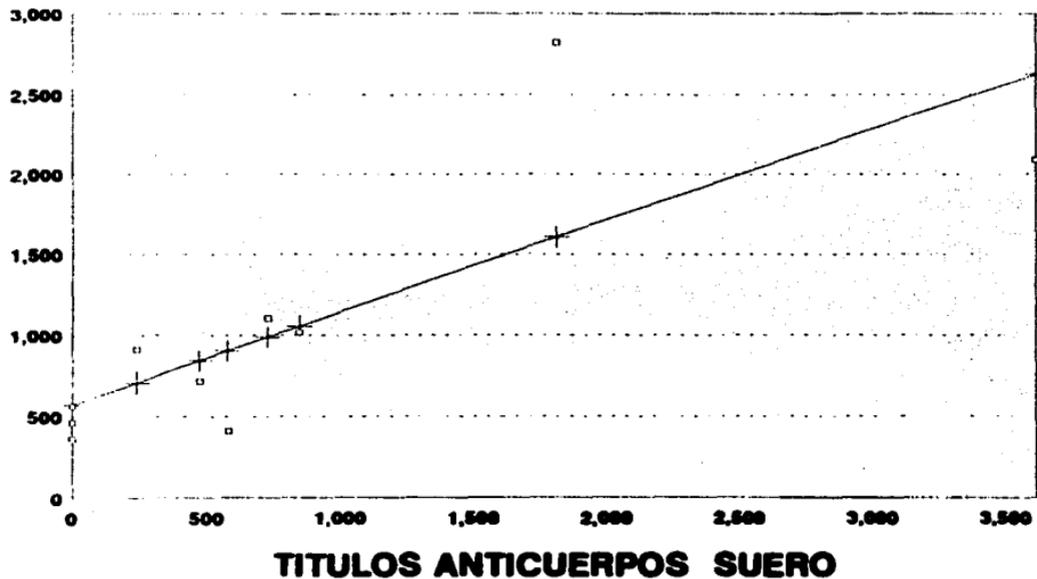
CV.=Coeficiente de variación

**CUADRO No.2**  
**CORRELACIONES PRESENTES ENTRE LAS MUESTRAS DE SUERO Y**  
**PAPEL FILTRO**

<b>MUESTRA</b>	<b>COEFICIENTE DE CORRELACIÓN SUERO - PAPEL</b>	<b>PROBABILIDAD DE ERROR DEL COEFICIENTE DE CORRELACIÓN</b>	<b>COEFICIENTE DE REGRESIÓN LINEAL ENTRE SUERO - PAPEL</b>	<b>COEFICIENTE DE DETERMINACIÓN SUERO - PAPEL</b>
1(al primer día de edad)	0.79474	0.0060	0.568730	0.6316
2(a la primera semana de edad)	0.77459	0.0085	1.831224	0.6000
3( a la segunda semana de edad)	0.47010	0.1704	0.011174	0.2210
4( a la tercera semana de edad)	0.57212	0.0840	0.207084	0.3273
5( a la cuarta semana de edad)	0.92810	0.0001	3.005432	0.8614
6( a la quinta semana de edad)	0.35567	0.3131	1.236686	0.1265
7(a la sexta semana de edad)	0.98611	0.0001	2.104300	0.9724

**REGRESION LINEAL ENTRE TITULOS DE BI OBTENIDOS POR SUERO Y SANGRE COMPLETA  
SEMANA No. 1**

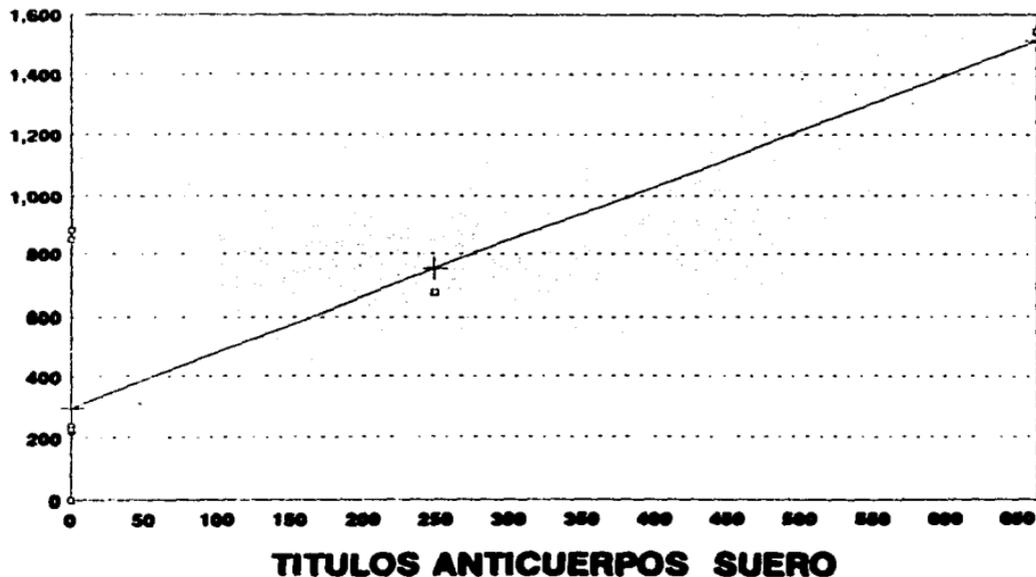
**TITULOS ANTICUERPOS PAPEL**



**Coef. Correl. 0.79474 (P=0.0060), r<sup>2</sup>= 0.6316**  
**Ecuación Predicción: Y=574.62 +0.5687X**

**REGRESION LINEAL ENTRE TITULOS DE BI OBTENIDOS POR SUERO Y SANGRE COMPLETA  
SEMANA No. 2**

**TITULOS ANTICUERPOS PAPEL**

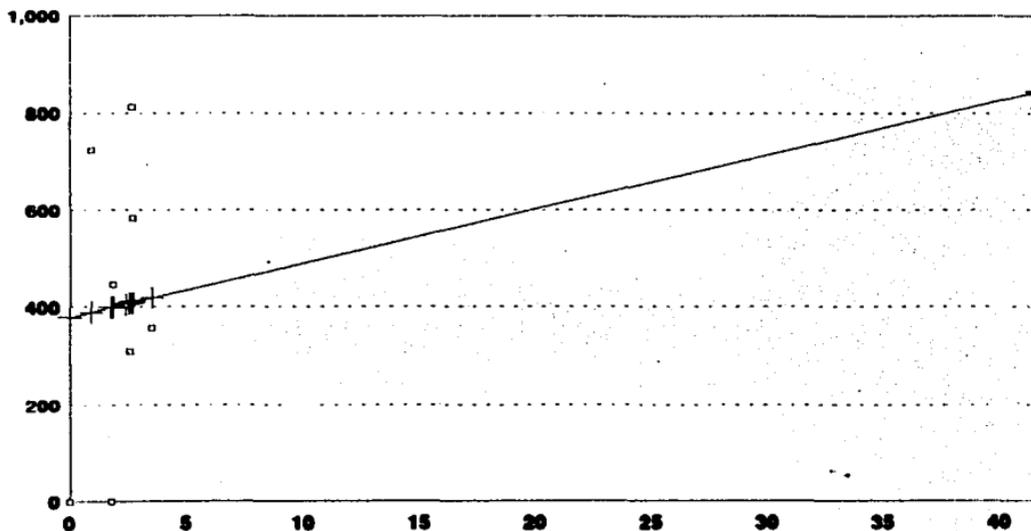


**ESTA TERCERA DEBE  
SALIR DE LA DISTRIBUCION**

**Coef. Correl. 0.77459 (P=0.0085), r2= 0.6000**  
**Ecuación Predicción: Y=296.99 + 1.8312X**

**REGRESION LINEAL ENTRE TITULOS DE BI OBTENDIDOS POR SUERO Y SANGRE COMPLETA  
SEMANA No. 3**

**TITULOS ANTICUERPOS PAPEL**



**TITULOS ANTICUERPOS SUERO**

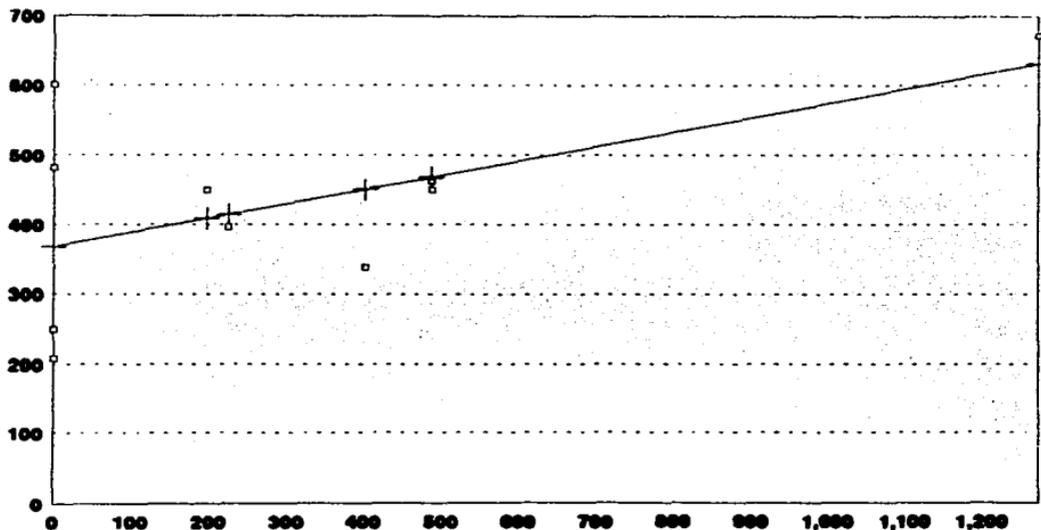
**Coef. Correl. 0.47010 (P=0.1704), r<sup>2</sup>= 0.2210**

**Ecuación Predicción: Y=379.00 + 0.011X**

**REGRESION LINEAL ENTRE TITULOS DE BI OBTENIDOS POR SUERO Y SANGRE COMPLETA  
SEMANA No. 4**

---

**TITULOS ANTICUERPOS PAPEL**



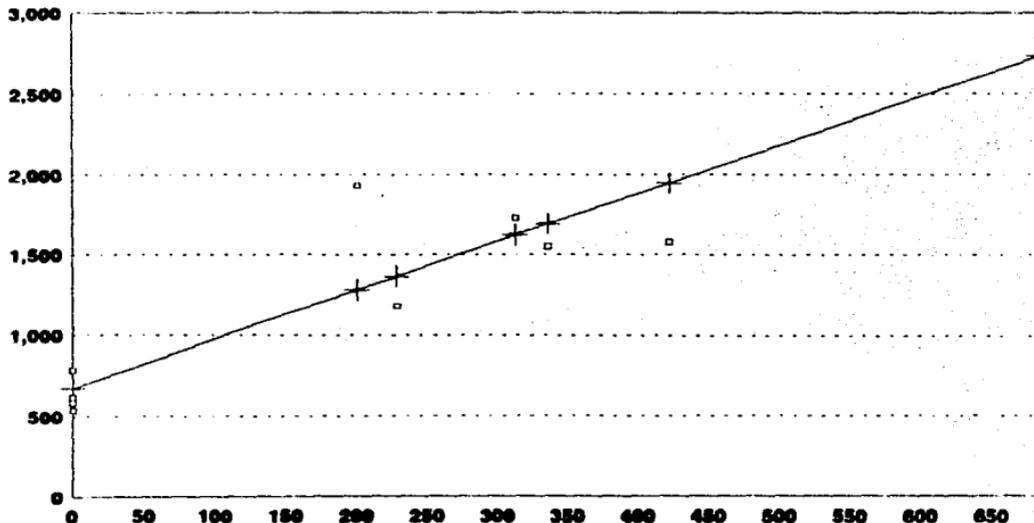
**TITULOS ANTICUERPOS SUERO**

**Coef. Correl. 0.57212 (P=0.0640), r2= 0.3273**

**Ecuación Predicción:  $Y=367.54 + 0.207X$**

**REGRESION LINEAL ENTRE TITULOS DE BI OBTENIDOS POR SUERO Y SANGRE COMPLETA  
SEMANA No. 5**

**TITULOS ANTICUERPOS PAPEL**



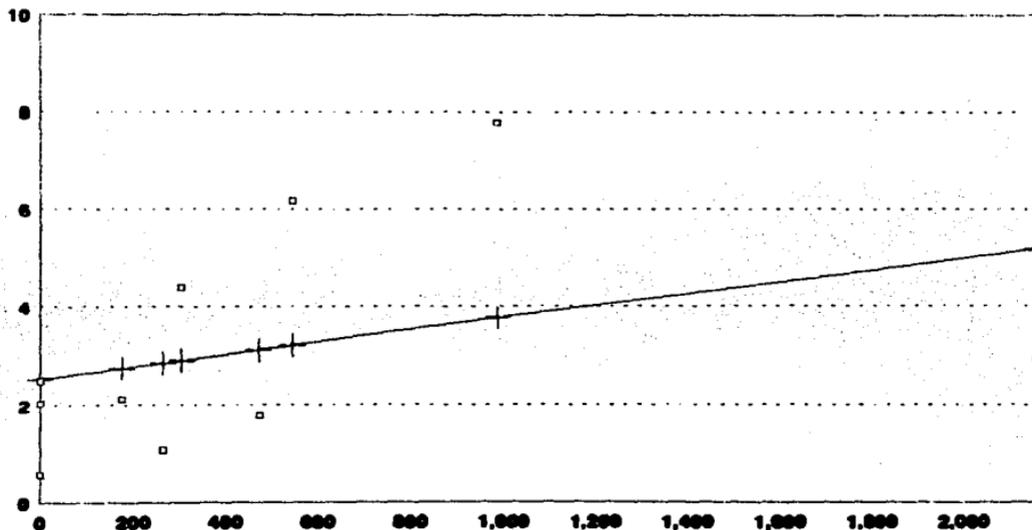
**TITULOS ANTICUERPOS SUERO**

**Coef. Correl. 0.92810 (P=0.0001), r2= 0.8614**

**Ecuación Predicción: Y=678.61 + 3.0054X**

**REGRESION LINEAL ENTRE TITULOS DE BI OBTENIDOS POR SUERO Y SANGRE COMPLETA  
SEMANA No. 6**

**TITULOS ANTICUERPOS PAPEL**



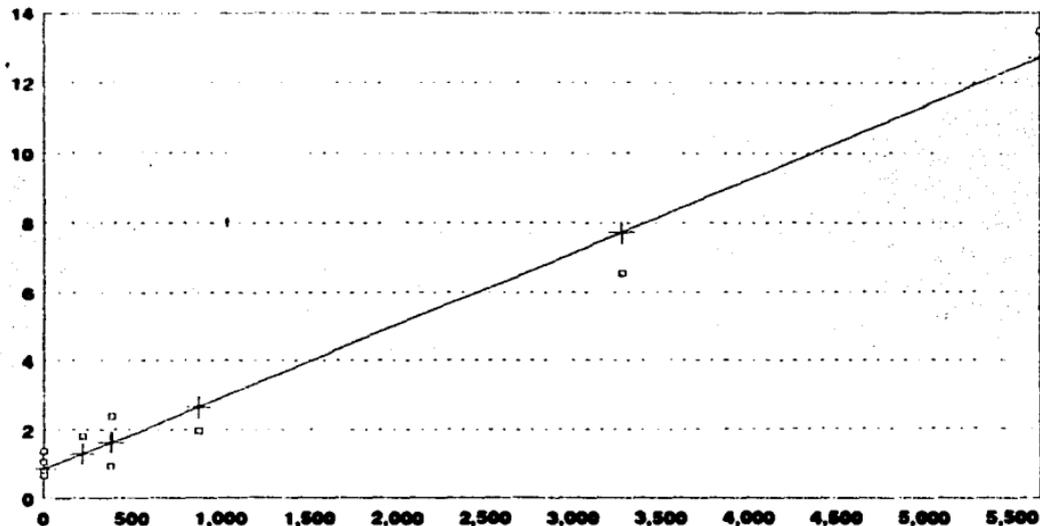
**TITULOS ANTICUERPOS SUERO**

**Coef. Correl. 0.35567 (P=0.3131), r2= 0.1265**

**Ecuación Predicción: Y=2536.82 + 1.23X**

**REGRESION LINEAL ENTRE TITULOS DE BI OBTENIDOS POR SUERO Y SANGRE COMPLETA  
SEMANA No. 7**

**TITULOS ANTICUERPOS PAPEL (Miles)**



**TITULOS ANTICUERPOS SUERO**

**Coef. Correl. 0.98611 (P=0.0001), r2= 0.9724**

**Ecuación Predicción: Y=814.34 + 2.104X**