

27  
2er



**Universidad Nacional Autónoma de México**

**Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia**

**COMPARACION DE TRES MARCAS DE  
ANTIGENO K POLIVALENTE PARA DETECTAR  
ANTICUERPOS CONTRA TIFOIDEA AVIAR  
EN MEXICO**

**T E S I S**

Que para obtener el Título de:

**MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA**

P r e s e n t a:

**DANIEL ANTONIO BERNAL IRIBE**

Asesores: M.V.Z. José Antonio Quintana López

M.V.Z. Angel Retana Reyes

M.V.Z. Gerardo Guzman Barcenas



México, D. F.

1988



Universidad Nacional  
Autónoma de México



## **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.

## C O N T E N I D O

	<u>Página</u>
RESUMEN .....	1
INTRODUCCION .....	2
MATERIAL Y METODOS .....	6
RESULTADOS .....	9
DISCUSION .....	12
CONCLUSIONES .....	13
LITERATURA CITADA .....	14
CUADROS .....	17

## RESUMEN

BERNAL IRIBE DANIEL ANTONIO. Comparación de tres marcas de Antígeno K Polivalente para detectar anticuerpos contra Tifoidea Aviar en México (bajo la dirección de; M.V.Z. José Antonio Quintana López, M.V.Z. Angel Retana Reyes y M.V.Z. Gerardo Guzmán Bárcenas).

El presente trabajo fué realizado en la Granja Experimental - Avícola y Bioterio de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Nacional Autónoma de México, durante 2 meses, marzo a mayo de 1987. Se muestreó una parvada de 500 gallinas adultas en producción de raza Rhode Island de lo cual se obtuvo 3 muestras de sangre con intervalos de 2 semanas entre cada muestra por cada ave con el objeto de evaluar la diferencia entre tres antígenos comerciales.

Las aves que resultaron positivas a la prueba de Aglutinación en placa con sangre completa y suero durante las tres pruebas realizadas que fueron 2.0%, 2.6% y 3.8% para cada Antígeno, se les microaglutinó. Las aves que resultaron con títulos mayores de 1:32 fueron únicamente 0.6%, 0.8% y 1.0% respectivamente en la prueba de Microaglutinación (MA) a estas aves se les realizó la necropsia con el fin de confirmar mediante el aislamiento bacteriano si las aves que habían reaccionado positivamente eran realmente positivas debido a Tifoidea Aviar, no lográndose aislamiento de la bacteria Salmonella Gallinarum. Los resultados se analizaron con una prueba de Ji-cuadrada para bondad de ajuste, no encontrándose diferencia significativa entre los tres lotes de Antígeno utilizado, habiendo sido todas las reacciones cruzadas.

## INTRODUCCION.

La Tifoidea Aviar (T.A.) en México produjo pérdidas en 1980 por por más de 800 millones de pesos, debidas a mortalidad de pollo de engorda y reproductoras, reducción del número de huevos e incubabilidad. En un año se dejaron de producir 100 toneladas de carne debido al déficit de 600,000 reproductoras, responsables de la producción de 8 millones de pollitos mensuales (20).

La T.A. es causada por una bacteria perteneciente a la familia enterobacteriaceae, del género Salmonella, especie gallinarum y es un bacilo gram negativo, inmóvil, no capsulado, no esporulado y anaerobio facultativo. Afecta a la gallina doméstica (razas semipesadas y pesadas son las más susceptibles), pavos, faisán y codorniz (15).

La principal forma de transmisión de la T.A. es la transovárica (vertical) aunque también se transmite horizontalmente (11, 15, 20).

Las diferentes pruebas para detectar anticuerpos en aves infectadas con Salmonella gallinarum son:

- Aglutinación en placa con sangre completa (macrotest).
- Aglutinación en tubo.
- Microaglutinación.
- Microantiglobulina.

Siendo las más ampliamente utilizadas las tres primeras (15).

Salmonella gallinarum comunmente establece un foco de infección

a nivel sistémico estimulando altos niveles de anticuerpos séricos, fácilmente detectables por técnicas convencionales de aglutinación en placa con sangre completa (macrotest). Este procedimiento serológico para el diagnóstico en las parvadas con infecciones por Salmonella que se realiza en la granja se desarrolla fácil a bajo costo, tiempo y espacio (15,21,23,24). La Salmonella gallinarum y la Salmonella pullorum son las únicas especies de su género que no tienen motilidad, poseen sólo antígeno somático 1, 9 y 12. Todas las pruebas serológicas, (macrotest) para ambos géneros son realizadas con antígenos - preparados a partir de Salmonella pullorum (1).

Existe variación en los resultados de la prueba serológica de aglutinación en placa debido a la invasión tisular de los organismos del género Salmonella o a otras enterobacterias (14). La presencia de anticuerpos contra un microorganismo en el suero de un animal indica una exposición previa al determinante antigénico propio de este microorganismo. Sin embargo, no demuestra automáticamente que exista infección o que la enfermedad que esté sufriendo el animal, se deba realmente al microorganismo en cuestión. En vista de lo anterior puede afirmarse en términos generales que la presencia de anticuerpos contra un microorganismo en una muestra aislada de suero no tiene mucho significado de diagnóstico, sólo si se recogen dos muestras de sangre a intervalos de una a tres semanas y se observa un aumento de cuando menos cuatro veces en el número de aves rectoras positivas (23).

Existe un tipo de antígeno que ha sido utilizado universalmen

te en los E.E.U.U. para la prueba rápida de sangre completa para detectar la presencia de anticuerpos contra T.A. y Pulo-ro-sis desde 1957. Este antígeno contiene ambos tipos de cepas "standar" y variante y se le conoce con el nombre de Antígeno "K" Polivalente, propuesto por Mc Donald en 1947 (1, 3). Este antígeno presenta la gran ventaja de ser la prueba más rápida y práctica a nivel de granja (15, 21).

La presencia de la T.A. es una de las enfermedades más costosas y limitantes de la producción en la Industria Avícola. - Existen en México tres marcas de Antígeno "K" Polivalente\*(Pronabive, Salsbury y Vineland) para detectar anticuerpos contra la T.A., sin embargo, se han argumentado diferencias de sensibilidad y especificidad entre ellos, lo que ha creado desconcierto. Por lo tanto, toma importancia realizar pruebas comparativas de dichos antígenos que sirvan de apoyo al diagnóstico serológico a nivel de campo.

#### HIPOTESIS.

se obtendrán resultados similares en la prueba de aglutinación rápida en placa al utilizar los tres antígenos comerciales.

#### OBJETIVO.

Determinar la efectividad de diferentes antígenos comerciales en México, para detectar anticuerpos contra Salmonella galli-narum por medio de la prueba de aglutinación en placa con Sangre completa.

\* Pronabive, produce el Antigeno K Polivalente bajo el Registro SARH. B-0653-031.

Salsbury, distribuye el Antigeno K Polivalente producido en USA bajo el Registro SARH. B-0176-004.

Vineland, distribuye el Antigeno K Polivalente producido en USA bajo el Registro SARH. B-6407-01.

## MATERIAL Y METODOS.

El presente trabajo se realizó en la Granja Experimental Avícola y Bioterio de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Nacional Autónoma de Mexico, localizada en Zapotitlán Delegación de Tláhuac, D.F., a una altitud promedio de 2,250 metros sobre el nivel del mar, entre los paralelos  $19^{\circ} 15'$  latitud norte y los meridianos  $99^{\circ} 00'$  longitud oeste bajo condiciones de clima templado húmedo, enero el mes más frío y mayo el mes más caluroso, la temperatura media es de  $6^{\circ}\text{C}$ , la máxima de  $33^{\circ}\text{C}$  y la mínima de  $7^{\circ}\text{C}$ , con una precipitación pluvial anual de 747mm (5).

Se utilizó un total de 500 gallinas de la raza Rhode Island adultas en producción, a las cuales se les realizó la prueba de aglutinación en placa con sangre completa, la cual consistió en depositar una gota de Antígeno Comercial (0.03 ml) a temperatura ambiente y agitado previamente en placa por medio del cuenta gotas que contiene cada frasco y una gota de sangre de la vena braquial por medio de un asa de alambre calibrada (.025 ml). Se depositó una gota de cada Antígeno "X" - Polivalente: 1.- Pronabive (México), 2.- Salsbury (USA) y 3.- Vineland (USA).

Se recogieron tres gotas de sangre de cada ave (una gota para cada antígeno). Mediante el asa de alambre se mezcló la sangre con el antígeno de un diámetro de 2.5 cm. con suaves movimientos de la placa cada minuto, durante dos minutos. Si se produjo aglutinación en menos de dos minutos, la reacción se consideró positiva, en la que se observó grumos de color azul, gran-

des y rodeados de espacios claros. En una reacción dudosa, hubo grumos pequeños y espacios pequeños sólo en partes, en estos casos la prueba se repitió para mayor seguridad y se marcó a las aves positivas. Si la mezcla no se aglutinó indicó que a la reacción fué negativa y el ave se consideró libre de la enfermedad (16, 21). Se repitió la prueba dos semanas después y se marcó de nuevo a las gallinas que resultaron positivas y a las dos semanas siguientes se aglutinó de nuevo a las gallinas que resultaron positivas durante las dos pruebas anteriores, estas últimas sólo aglutinándose el suero. Las aves detectadas con reacciones positivas a la prueba rápida en placa durante la primera, segunda y tercera aglutinación y 10 aves más con reacciones negativas se sangró nuevamente para la obtención de sueros (6, 24, 25, 26) y se realizó la prueba de Microaglutinación descrita por Hofstad (7). Las aves que resultaron positivas durante la tercera aglutinación (con suero) se les realizó un estudio bacteriológico por medio de siembras de cultivo de los siguientes órganos: hígado, bazo, vesícula biliar, corazón y ovario (15).

El análisis estadístico se realizó usando la prueba de Ji-Cuadrada para bondad de ajuste con el siguiente estadístico:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^K \frac{(N_i - N_i P_i)^2}{N_i P_i} \quad (8).$$

Donde:

$\sum_{i=1}^K$  = Sumatoria desde la clase 1 hasta la K-ésima clase.

$N_i$  = Los valores observados en la i-ésima clase.

$P_i$  = Probabilidad esperada de la i-ésima clase bajo la hipótesis nula.

$N_i P_i$  = El valor esperado de la i-ésima clase bajo la hipótesis nula.

$\chi^2_c$  = Prueba de Ji-cuadrada calculada.

$\chi^2_t$  = Valor crítico para cada prueba.

## RESULTADOS.

En la primera prueba de aglutinación con sangre completa como lo muestra el cuadro uno, el Antígeno que dió más respuestas positivas fué el de Salsbury con 14 (2.8%), seguido de Vine - land con 12 (2.4%) y el de Pronabive con 8 (1.6%).

En la segunda prueba de Aglutinación con Sangre Completa el - Antígeno de Salsbury volvió a ser el que más respuestas posi - tivas mostró con 23 (4.6%), seguido otra vez por el Antígeno de Vineland con 15 (3.0%) y de Pronabive con 14 (2.8%), como consta en el cuadro 2.

Los resultados para la tercera prueba (cuadro 3), la Aglutina - ción con Suero siguió el mismo patrón que las anteriores, es decir, el de Salsbury mostró mayor número de respuestas posi - tivas, con 19 (3.8%), precediendo al de Vineland con 13 (2.6%) y el de Pronabive con 10 (2.0%). Sin embargo, no se encontró - diferencia estadística en ninguna de las tres aglutinaciones.

Con el fin de corroborar lo anterior, en el cuadro 4 se mues - tra la frecuencia del número de aves positivas a la primera A - glutinación con Sangre Completa y su relación con títulos espe - cíficos de Microaglutinación. El Antígeno Pronabive dió 5 res - puestas negativas, 2 sospechosas y 1 positiva de un total de 8. El Antígeno de Salsbury dió 10 negativas, 3 sospechosas y 1 po - sitiva de un total de 14 y el Antígeno de Vineland dió 7 nega - tivas, 3 sospechosas y 2 positivas de un total de 12.

En el cuadro 5 se muestra la frecuencia del número de aves po - sitivas a la segunda Aglutinación con Sangre Completa y su re -

lación con títulos específicos de Microaglutinación. El Antígeno de Pronabive mostró 11 respuestas negativas 2 sospechosas y 1 positiva de 1 total de 14. El Antígeno de Salsbury dió 16 negativas, 4 sospechosas y 3 positivas de un total de 23. El Antígeno de Vineland dió 10 negativas, 2 sospechosas y 3 positivas de un total de 15.

Por otro lado el cuadro 6 muestra la frecuencia del número de aves positivas a la tercera Aglutinación con Suero y su relación con títulos específicos de Microaglutinación. El Antígeno de Pronabive mostró 7 respuestas negativas, ninguna sospechosa y 3 positivas de un total de 10. El Antígeno de Salsbury dió 13 negativas, una sospechosa y 5 positivas de un total de 19. El Antígeno de Vineland dió 8 negativas, una sospechosa y 4 positivas de un total de 13.

En el cuadro 7, se muestra que del total de las aves positivas en las tres pruebas de Aglutinación el Antígeno de Pronabive - dió en promedio un total de 7.6 negativas, 1.3 sospechosas y - 1.6 positivas a la Microaglutinación. El Antígeno de Salsbury dió en promedio 13 negativa, 2.6 sospechosa y 3 positivas. El Antígeno de Vineland dió en promedio 8.3 negativas, 2 sospechosas y 2.6 positivas.

En el cuadro 8 se indican los títulos a la Microaglutinación - de aves que resultaron negativas a la Aglutinación con Suero - y de las cuales no se aislaron bacterias, mostrándose que de un total de 7 negativas a la Aglutinación, las 7 escogidas al azar se mostraron igualmente negativas a la Microaglutinación.

En el cuadro 9 se muestran las aves que resultaron positivas a la Aglutinación con Suero y las bacterias aisladas a partir de estas, encontrándose que en ninguna de estas se aisló Salmonella gallinarum, inclusive de las que resultaron positivas a la Microaglutinación.

## DISCUSION.

Todos los resultados falsos positivos obtenidos pudieron ser - debido a la existencia de reacciones cruzadas con Bacillus sp., Citrobacter feundil y Escherichia coli, bacterias que se ais-  
laron de diferentes órganos, de acuerdo con varios autores que afirman la existencia de reacciones cruzadas con dichas bacterias, además de Staphilococcus, Micrococcus, Aerobacter, Proteus, Arizona e inclusive reacciones con otras Salmonellas. - (2, 4, 7, 12, 15, 22). También pudieron deberse al polvo y - temperatura ambiental (9, 15 y 22), aunque estas últimas variables se procuró controlarlas.

Los títulos a la Microaglutinación de aves negativas a la Aglutinación con Sangre Completa fueron menores a 1:32, y los Sueros positivos a la Aglutinación con Sangre Completa y Suero, - el 70% tuvieron menos de 1:32 lo que se considera negativo. El 10% tuvieron títulos de 1:32 que se consideran sospechosos y - el 20% restante alcanzó títulos de 1:64 que se consideran positivos según la clasificación de algunos autores.(10, 15,22).

A pesar de que se obtuvieron reacciones positivas en la Aglutinación y Microaglutinación: con Pronabive 2.0%; Vineland 2.6% y Salsbury 3.8% del total de la población. En ninguna de las - aves se aisló Salmonella gallinarum siendo todas estas reacciones cruzadas y deduciéndose que la parvada estuvo libre de Tifoidea Aviar. (7,9,16,17,19,22).

## CONCLUSIONES.

Los resultados de un muestreo serológico, no pueden siempre ser considerados por sí solos como criterio de diagnóstico definitivo. El aislamiento de la bacteria con su correspondiente identificación bioquímica y serológica establece un diagnóstico definitivo.

La prueba de Aglutinación en placa con Sangre Completa, es una ayuda en el diagnóstico de la Tifoidea Aviar.

El realizar esta prueba en la granja no implica que las aves no lleguen a infectarse posteriormente, esta prueba es solamente una de las formas de escrutinio que existen de apoyo a todas las medidas higiénico-sanitarias que se establecen en las granjas de Progenitoras y Reproductoras y en donde finalmente descansa el éxito de mantener las parvadas libres de Tifoidea Aviar.

Pruebas de Aglutinación junto con programas adecuados higiénico-sanitarios han permitido la erradicación de estas enfermedades en países como Canadá y Estados Unidos.

LITERATURA CITADA:

- 1.- Anonymus; Methods for examing poultry biologics and for identifying and quantyfyng avian pathogens. Nat. Acad. Sci., Nat. Res. Council., Publ. No. ISBN 0-309-01853-6, Washington, D.C., 190, (1963).
- 2.- Burton, W.H. and Garrard, E.W.; IV Reactions with pullorum-antigen from fowl inoculated with coliform types. Can. J. of Comp. Med.; 12: 20-25. (1948).
- 3.- Delamer, H.M.: Preparación del Antígeno Pullorum de alta sensibilidad y especificidad. Memorias de la V Convención Anual de la Asociación Nacional de Especialistas de Ciencias Avícolas, Acapulco, Gro., México., 230-232 (1978).
- 4.- Edwards, P.R. and Eving, V.H.: Identificación of enterobactereaceae. 3a. ed. Burgeuss Publishing Co. 48-63 y 67-107. 1972.
- 5.- Enciclopedia de México, 3a.ed. Impresora y Editora Mexicana, S.A., México, 1978.
- 6.- Fraizer, N.M.: Application of the microtiter test on Salmonella gallinarum vaccinates flocks. Field report. Memorias de la V Convención Anual de la Asociación Nacional de Especialistas Avícolas., Acapulco, Gro., México, 227 (1980).
- 7.- Hofstad, M.S.: Diseases of poultry, Sixth ed. International Standard Book, Press, Ames, The Iowa State University, 1972.
- 8.- Infante Gil, Said y Zárate de la Lara. P.G.: Métodos estadísticos. - ed. Trillas., 1984.
- 9.- Monte, F.: Pulorosis y Tifoidea Aviar. Síntesis Avícola. Vol.3, No. 10, Octubre, México, (1985).
- 10.- Moore, E.N.: The agglutination test as a means of detecting fowl Typhoid infection. Cornell Vet. 37: 21-28 (1947).
- 11.- Mosqueda, T.A.: Transmisión de enfermedades de las reproductoras a su descendencia. Memorias del Manejo de reproductoras., A.N.E.C.A., Guadalajara, Jal., México, (1985).
- 12.- Neveh, M.W. and Ron, E.Z.: Effect of adherence pili on invasiones of avian strain of Escherichia coli. 33th. Western Poultry Disease Conference. 15, (1984).

- 13.- Neveh, M.W., Zussman, T. and Ron, E.Z.: Adherence pili from avian - strains of Escherichia coli and their possible use improtective - vaccination. 33th. Western Poultry Disease Conference. 15 (1984).
- 14.- North, M.O.: Commercial chicken production manual. 3th ed. The Avi. Publishing Co., Inc. Wesport, Connecticut. 1984.
- 15.- Padrón, N.M.: Generalidades sobre Pulorosis y Tifoidea Aviar. Memorias del curso de Actualización: "Control y Erradicación de la Tifoidea Aviar". Fac. de Med. Vet. y Zoot., UNAM., México, D.F. (1986).
- 16.- Padrón, N.M.: Plan de aglutinación de campo para Salmonella gallinarum en aves progenitoras y reproductoras pesadas, en el estado de - Morelos. Memorias del III Curso Anual Arbor Acres., Gómez Palacio, - Durango., México, 71-79, (1986).
- 17.- Padrón, N.M.: Interpretación de los resultados de las pruebas de A- glutinación en placa y Microaglutinación para Tifoidea Aviar. Memorias de apoyo del laboratorio al diagnóstico, Asociación Nacional de Especialistas en las Ciencias Avícolas de México., Monterrey N.L., - México, D.F., 49, (1984).
- 18.- Padrón, N.M.: Conceptos básicos bacteriológicos y serológicos para - la detección de Salmonella galliarum y Salmonella pullorum en aves reproductoras. Memorias del II Curso Anual. Progenitoras Arbor Acres. Torreón, Coah., México, 73 (1986).
- 19.- Padrón, N.M.: Tifoidea Aviar y Pulorosis. Síntesis Avícola, Vol. 1, No. 9, Septiembre, México. (1983).
- 20.- Quintana, J.A.: Podemos erradicar la Tifoidea Aviar en México. Memorias de la V Convención Anual de la Asociación Nacional de Especialidades Avícolas., Acapulco, Gro., México, 225 (1980).
- 21.- Quintana, L.J.: Aglutinación de campo para detectar gallinas portadoras de Salmonella gallinarum o Salmonella pullorum. Memorias del - Curso de Actualización "Control y Erradicación de la Tifoidea Aviar". Fac. de Med. Vet. y Zoot., UNAM., México, D.F. (1986).
- 22.- Quintana, L.J. y Mosqueda, T.A.: Prevención control y erradicación - de la Tifoidea Aviar. Síntesis Avícola, Vol. 5, No. 7, Julio, México, D.F. (1987).
- 23.- Tizard, R.I.: Inmunología Veterinaria, Interamericana. México, D.F. 1984.

- 24.- Williams, J.E.: Salmonellosis: Detection and characterization of serologic response to mayor serogroup infection. J.Vet. Res., 36 (4): 691 (1975).
- 25.- Williams, J.E. and Whittemore, A.D.: Serological diagnosis of Pullorum Disease with Microagglutination system. Applied. Microb., 21 (3): 394-399 (1971).
- 26.- Williams, J.E. and Whittemore, A.D.: Microtesting for Avian Salmonellosis. Proceeding 77th Annual Meeting., U.S.A. Animal Health Assoc. (1973).

CUADRO 1

Número y porcentaje de aves positivas y negativas con diferentes antígenos en la primera prueba de Aglutinación con Sangre Completa (SC).

LABORATORIO	POSITIVAS		NEGATIVAS		TOTAL	
	No.	%	No.	%	No.	%
PRONABIVE	8	1.6 a	492	98.4 b	500	100
SALSBURY	14	2.8 a	486	97.2 b	500	100
VINELAND	12	2.4 a	488	97.6 b	500	100

a, b, literales iguales no hay diferencia estadística.

CUADRO 2

Número y porcentaje de aves positivas y negativas con diferentes antígenos en la segunda prueba de Aglutinación con Sangre Completa (SC).

LABORATORIO	POSITIVAS		NEGATIVAS		TOTAL	
	No.	%	No.	%	No.	%
PRONABIVE	14	2.8 a	486	97.2 b	500	100
SALSBURY	23	4.6 a	477	95.4 b	500	100
VINELAND	15	3 a	485	97 b	500	100

a,b, literales iguales no hay diferencia estadística.

CUADRO 3

Número y porcentaje de aves positivas y negativas con diferentes antígenos en la tercera prueba de Aglutinación con Suero.

LABORATORIO	POSITIVAS		NEGATIVAS		TOTAL	
	No.	%	No.	%	No.	%
PRONABIVE	10	2.0 a	490	98.0 b	500	100
SALSBURY	19	3.8 a	481	96.2 b	500	100
VINELAND	13	2.6 a	487	97.4 b	500	100

a, b, literales iguales no hay diferencia estadística.

CUADRO 4

frecuencia del número de aves positivas a la primera Aglutinación - con Sangre Completa y su relación con títulos específicos de Microaglutinación.

Laboratorio	Aves positivas a la Aglutinación.	Títulos.	No. de aves a la Microaglutinación.
Pronabive	8	1:4	1
		1:8	3
		1:16	1
		1:32	2
		1:128	1
Salsbury	14	1:4	1
		1:8	5
		1:16	4
		1:32	3
		1:128	1
Vineland	12	1:4	1
		1:8	3
		1:16	3
		1:32	3
		1:128	2

CUADRO 5

Frecuencia del número de aves positivas a la segunda Aglutinación con Sangre Completa y su relación con títulos específicos de Microaglutinación.

Laboratorio	Aves positivas a la Aglutinación.	Títulos.	No. de aves a la Microaglutinación.
Pronabive	14	1:4	3
		1:8	5
		1:16	3
		1:32	2
		1:256	1
Salsbury	23	1:0	1
		1:4	5
		1:8	5
		1:16	5
		1:32	4
		1:64	1
		1:128	1
1:256	1		
Vineland	15	1:0	1
		1:4	3
		1:8	2
		1:16	4
		1:32	2
		1:64	1
		1:128	1
1:256	1		

CUADRO 6

Frecuencia del número de aves positivas a la tercera Aglutinación con Suero y su relación con títulos específicos de Microaglutinació.

Laboratorio	Aves positivas a la Aglutinación.	Títulos.	No. de aves a la Microaglutinación.
Pronabive	10	1:8	5
		1:16	2
		1:64	1
		1:128	2
Salsbury	19	1:8	7
		1:16	6
		1:32	1
		1:64	3
		1:128	2
Vineland	13	1:8	5
		1:16	3
		1:32	1
		1:64	2
		1:128	2

CUADRO 7

Aves que resultaron positivas con los tres antígenos comerciales las tres pruebas y que entran en las denominaciones de acuerdo a la Microaglutinación.

Laboratorio	Denominación	1 <sup>a</sup>	2 <sup>a</sup>	3 <sup>a</sup>	$\bar{X}$
Pronabive	N	5	11	7	7.6
	S	2	2	0	1.3
	P	1	1	3	1.6
Salsbury	N	10	16	13	13
	S	3	4	1	2.6
	P	1	3	5	3
Vineland	N	7	10	8	8.3
	S	3	2	1	2
	P	1	3	4	2.6

Negativas (N) Menor del título 1:32  
 Sospechosas (S) Igual al título 1:32  
 Positivas (P) Mayor al título 1:32

CUADRO 8

Títulos a la Microaglutinación (MA) de aves que resultaron negativas a la Aglutinación con suero y de las cuales no se aisló ninguna bacteria.

Aves negativas a la Aglutinación.	Títulos.	No. de aves a la Microaglutinación.
7	1:4	4
	1:8	2
	1:16	1

CUADRO 9

Aves que resultaron positivas a la Aglutinación con Sangre Completa y con Suero, bacterias aisladas y órgano del cual se aisló.

Bacteria que se aisló.	Organo del que se aisló.	Antigenos.	Títulos. M.A.
<u>Bacillus sp</u>	Ovario	P. S. V.	1:8
<u>Bacillus sp</u>	Ovario	P. S. V.	1:8
<u>Bacillus</u> con esporas	Corazón	P. S.	1:16
<u>Citrobacter freundii</u>	Ovario	P. S. V.	1:16
<u>Bacillus sp</u>	Ovario	S. V.	1:16
<u>Escherichia coli</u>	Bazo	S. V.	1:16
<u>Citrobacter freundii</u>	Ovario	S. V.	1:64
<u>Bacillus sp</u>	Ovario	P. S. V.	1:128
<u>Citrobacter freundii</u>	Ovario	P. S. V.	1:128

Cada aislamiento corresponde a una gallina.

- P. Pronabive.
- S. Salisbury.
- V. Vineland.