

120  
2ej



# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

## EFFECTOS DEL BUTAFOSFAN Y VITAMINA B 12 A DIFERENTES NIVELES DE DOSIFICACION EN POLLOS DE ENGORDA

T E S I S  
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA  
P R E S E N T A

JORGE IGNACIO LUNA SAAVEDRA

ASESOR:

M.V.Z. M.Sc., ALMA EUGENIA ROCHA HERNANDEZ  
M.V.Z. D.M.V., FERNANDO VAZQUEZ ROJAS



México, D. F. 1989

**TESIS CON  
BALLA DE ORIGEN**



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 esta 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.

## CONTENIDO

RESUMEN .....	1
INTRODUCCION .....	3
MATERIAL Y METODOS .....	8
RESULTADOS .....	11
DISCUSION .....	13
LITERATURA CITADA .....	15
GRAFICAS .....	19
CUADROS .....	27

## G R A F I C A S

	PAGINA
GRAFICA 1.- CONSUMO DE ALIMENTO ACUMULADO POR POLLO HASTA LA CUARTA SEMANA DE EDAD.....	19
GRAFICA 2.- CONSUMO DE ALIMENTO ACUMULADO POR POLLO HASTA LA OCTAVA SEMANA DE EDAD.....	20
GRAFICA 3.- PESO CORPORAL DE LOS POLLOS HASTA LA CUARTA SEMANA SEMANA DE EDAD.....	21
GRAFICA 4.- PESO CORPORAL FINAL DE LOS POLLOS DE ENGORDA HASTA LA OCTAVA SEMANA DE EDAD.....	22
GRAFICA 5.- CONVERSION ALIMENTICIA DE LOS POLLOS HASTA LA CUARTA SEMANA DE EDAD.....	23
GRAFICA 6.- CONVERSION ALIMENTICIA DE LOS POLLOS HASTA LA OCTAVA SEMANA DE EDAD.....	24
GRAFICA 7.- CONSUMO DE AGUA POR POLLO HASTA LA OCTAVA SEMANA DE EDAD.....	25
GRAFICA 8.- MORTALIDAD ACUMULADA HASTA LA OCTAVA SEMANA DE EDAD.....	26

## C U A D R O S

CUADRO 1.- COMPOSICION DE LAS DIETAS PARA POLLOS DE ENGORDA EN ETAPA DE INICIACION Y FINALI- ZACION.....	27
CUADRO 2.- DISEÑO EXPERIMENTAL DE LOS NIVELES DE BUTAFOSFAN Y VITAMINA B 12 UTILIZADOS EN EL AGUA DE BEBIDA EN EL POLLO DE ENGORDA EN LA ETAPA DE INICIACION.....	28
CUADRO 3.- DISEÑO EXPERIMENTAL DE LOS NIVELES DE BUTAFOSFAN Y VITAMINA B 12 UTILIZADOS EN EL AGUA DE BEBIDA EN EL POLLO DE ENGORDA EN LA ETAPA DE FINALIZACION.....	29
CUADRO 4.- DISEÑO EXPERIMENTAL.....	30

## RESUMEN.

Luna Saavedra Jorge Ignacio. Efectos del Butafosfán y Vitamina B 12 en el agua de bebida para pollos de engorda, bajo la supervisión de Alma Eugenia Rocha Hernández y Fernando Vázquez Rojas.

El objetivo del trabajo fué comparar: 1) la ganancia de peso, 2) el consumo de alimento, 3) la conversión alimenticia, 4) el consumo de agua y 5) El porcentaje de mortalidad en pollos de engorda que consumieron Butafosfán, Vitamina B 12 ó Butafosfán adicionado con Vitamina B 12 a diferentes dosificaciones en el agua de bebida, y aves que no consumieron ninguno de los productos antes mencionados.

Fueron utilizados 1220 pollos de engorda mixtos de un día de edad. Las aves fueron asignadas aleatoriamente en cinco grupos con cuatro repeticiones cada uno, y los tratamientos consistieron en:

Tratamiento 1 No se administró Butafosfán ni Vitamina B 12 en el agua de bebida.

Tratamiento 2 Se administraron 150mg de Butafosfán más 0.075 mg de Vitamina B 12 por litro de agua de bebida de 2 a 7 días de edad, y 500 mg de Butafosfán más 0.250 mg de Vitamina B 12 por cada 5.5 litros de agua de bebida de los 21 a 28 días de edad.

Tratamiento 3 Se administraron 75 mg de Butafosfán más 0.0325 mg de Vitamina B 12 por litro de agua de bebida de 2 a 7 días de edad, y 250 mg de Butafosfán más 0.125 mg de Vitamina B 12 por cada 5.5 litros de agua de bebida de los 21 a 28 días de edad.

Tratamiento 4 Se administraron 150 mg de Butafosfán por litro de agua de bebida de 2 a 7 días de edad y 500 mg de Butafosfán por cada 5.5 litros de agua de bebida de los 21 a 28 días de edad.

Tratamiento 5 Se administraron 0.075 mg de Vitamina B 12 por litro de agua de bebida de 2 a 7 días de edad y 0.250 mg de vitamina B 12 por cada 5.5 de agua de bebida de los 21 a 28 días de edad.

Se concluye que ninguna de las variables estudiadas de los niveles de Butafosfán y Vitamina B 12 aplicados a los pollos de engorda incidieron significativamente, ya que todos los grupos experimentales se comportaron estadísticamente igual ( $P > 0.05$ ) que el grupo control.

## INTRODUCCION

Los compuestos orgánicos del fósforo, especialmente los derivados del ácido fosfonoso, como el Butafosfán, han sido reconocidos como sustancias estimulantes del metabolismo y sus efectos han sido descritos por numerosos investigadores en diferentes especies animales (10,11).

El fósforo juega un papel importante sobre casi todos los procesos bioquímicos del organismo, es decir, que además de ser un constituyente primordial de los huesos, desempeña importantes funciones en el músculo, en el metabolismo energético, en el metabolismo de los carbohidratos, en el de los aminoácidos y las grasas; en el metabolismo del tejido nervioso; en los procesos químicos en sangre; y en el transporte de ácidos, de grasas y de otros lípidos, por lo que está relacionado íntimamente con todos los procesos vitales y del crecimiento del individuo (7,17).

La vitamina B 12, conocida como cianocobalamina, cobamida, factor contra la anemia perniciosa, factor extrínseco del castle, es parte esencial de varias sustancias enzimáticas. Las actividades más importantes están relacionadas con el metabolismo de las proteínas, de los carbohidratos y de las grasas. También se requiere para la formación de elementos de la sangre, y además actúa a nivel intestinal aumentando la absorción del calcio, el hierro y del cobre, influyendo así favorablemente la eritropoyesis (9,17).

La carencia de esta vitamina puede provocar también problemas metabólicos como: aciduria metabólica que es una incapacidad para convertir metil malonil Co-A en succinil Co-A; o anemia perniciosa, a una deficiente metilación de cistina a partir de metil tetrahidrofolato. (18)

Metil malonil Co-A es una molécula que proviene del catabolismo de los aminoácidos de cadena lateral alifática, isoleucina y valina. La Vitamina B 12 participa en la isomerización de dicha molécula en succinil Co-A, la cual es una molécula intermediaria del ciclo de Krebs, que al combinarse con el aminoácido glicina inician la síntesis del núcleo tetrapirrólico que forma parte de: la hemoglobina, de los citocromos y de la enzima catalasa. La catalasa convierte al Peróxido de Hidrógeno (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>) en agua y en media molécula de oxígeno. El peróxido es una molécula que se forma normalmente en los organismos durante el catabolismo de los aminoácidos: prolina y lisina, y en la síntesis del ácido úrico durante el catabolismo de las bases nitrogenadas púricas. El peróxido puede provocar que los ácidos grasos se oxiden (9).

El ácido i-(n-butilamino)-i-metil-etil-fosfonoso, conocido como Butafosfán, es un preparado que se ha utilizado como un vigorizante, y aún cuando su farmacocinética no se conoce claramente, se sabe que es un potente antioxidante que evita la autooxidación de las grasas, y por otro lado, la molécula intacta del Butafosfán tiene la propiedad de restaurar rápidamente la musculatura agotada y de esta manera estimularla (11).



En un estudio en el que se evaluó la acción del Butafosfán y de la Vitamina B 12 inyectable sobre el síndrome del caballo fatigado en caballos de carreras; se evidenció que a través de un tratamiento con dichos productos se lograba recuperar rápidamente a los caballos de carreras que presentaron fatiga y mantenía la aptitud óptima mejorando simultáneamente la hematopoyesis, el valor corpuscular medio y las proteínas plasmáticas totales. En un intento por explicar las acciones farmacológicas del Butafosfan, se concluyó que un nivel alto de ácido fosfórico en el suero, estimula a la musculatura lisa y a la estriada (11).

Diversos autores mencionan que la asociación de Butafosfan y de Vitamina B 12 presenta una marcada acción de protección hepática que se manifiesta especialmente en bovinos lecheros sometidos a condiciones de estrés por alta producción (6,10,16)

Se han realizado trabajos tanto en pollo de engorda como en gallina de postura, con el objeto de observar la mejoría de los parámetros productivos, en dichos trabajos se indica que las gallinas de postura que recibieron la medicación con Butafosfán y Vitamina B 12 en el agua de bebida, alcanzaron un 90 % de producción en el pico de postura a las dos semanas de iniciada ésta, en comparación con el grupo control que alcanzó solo el 80 % de producción en el pico de postura; asimismo se observó un 8 % de mejoría en lo que respecta a masa de huevo producido (2).

Se han hecho pruebas en pollo de engorda administrando Butafosfán y Vitamina B 12 en el agua de bebida, durante la 1a. y la 4a. semana a razón de 1 y 5 mg./ave, respectivamente. Observándose mejoras del 8.6 % respecto a la ganancia de peso y un 7.7 % de mejora en lo que respecta a la conversión alimenticia, comparativamente con el grupo control (2). Sin embargo no existen mayor número de experimentos que permitan deducir que estos resultados se puedan alcanzar en forma repetitiva y constante bajo las condiciones del país.

El uso de un complemento vitamínico o mineral en la alimentación de los animales, se justifica, ya que se ha detectado en los últimos años que una buena parte de los granos que se utilizan en la alimentación avícola, están contaminados con micotoxinas, de las cuales algunas aflatoxinas provocan daños hepáticos fuertes, provocando simultáneamente una disminución en los niveles de fósforo sérico por lo que se produce una mala conversión y retardo en el crecimiento(3,5,19).

De esto se ha descrito una mayor predisposición en el pollo de engorda. Aunando a esto, frecuentemente los ingredientes forfóricos en la alimentación para pollos, son productos con baja disponibilidad biológica como la roca fosfórica y la harina de hueso (8,12). Se cree conveniente que al utilizar productos fosforados con alta biodisponibilidad como el Butafosfán, se pueden satisfacer posibles deficiencias del aporte de fósforo y dar un apoyo adecuado a los procesos de detoxificación hepática (16).

Se ha alcanzado hasta el momento, tanto en líneas de gallina de postura como en pollo de engorda, un alto potencial genético a través de selección y cruzamiento. Existen instalaciones que zootécnicamente se adaptan en forma adecuada a estas líneas avícolas. Por lo que es conveniente realizar ensayos que demuestren si la adición de un preparado anabolizante como el Butafosfán y la Vitamina B 12 logran una explotación en forma óptima este potencial genético. Estando sometidos los animales a diversos factores estresantes durante su vida, muy en especial en el pollo de engorda, el cual es un animal del que actualmente se espera una rápida transformación de los nutrimentos con una alta conversión alimenticia durante su corto periodo de vida.

La Hipótesis que se utilizó, fué que el uso de Butafosfán adicionado con vitamina B12 en el agua de bebida para el pollo de engorda, favorecerá la ganancia de peso, mejorará la conversión alimenticia y disminuirá la mortalidad.

Por lo anterior, el objetivo del presente trabajo fué . comparar la ganancia de peso, el consumo de alimento, la conversión alimenticia, el consumo de agua y el porcentaje de mortalidad de pollos de engorda que consumen Butafosfan, Vitamina B 12 o Butafosfán adicionado con Vitamina B 12 a diferentes dosificaciones en el agua de bebida comparado con un grupo control sin tratamiento alguno.

## MATERIAL Y METODOS

El presente trabajo fué realizado en una granja comercial ubicada en Huexotla Texcoco, Edo. de México, ubicada en el Kilómetro 33 de la carretera México-Texcoco. Dicha zona tiene un clima templado lluvioso, la mayor incidencia de éstas se registra en el mes de julio (129.6 mm) y la mínima en febrero (5.9 mm), la precipitación media anual es de 636.5 mm; la temperatura media anual es de 15.2 °C, presentándose la máxima temperatura en los meses de mayo y junio (17.9 °C y 17.5 °C respectivamente), existiendo diferencia de 6 °C entre la temperatura mas fría y mas caliente ; el índice de humedad de Lang es de 41.8 ; la localización geográfica es : latitud norte 19° - 29" y longitud oeste 98° - 17"; y se encuentra a una altura de 2,250 metros sobre el nivel del mar (5).

Fueron utilizados 1,220 pollos de engorda mixtos, de una línea comercial de 2 días de edad. Las aves fueron ubicadas en una caseta de ambiente natural en donde se utilizaron unicamente 8 metros de ancho y 20 metros de largo, dichas aves fueron asignadas al azar en cinco grupos (control y 4 tratamientos) con cuatro repeticiones cada una, y cada repetición contó con 61 pollos (cuadro 4), los cuales se alojaron en una area de 10 pollos por metro cuadrado.

Se alojaron los 1220 pollos en veinte corraletas, es decir 61 pollos en cada corraleta, cuyas dimensiones eran de 3 metros de largo por 2 metros de ancho en donde se utilizó un comedero

y un bebedero ambos manuales por cada corraleta, en cuanto a la criadora de gas su colocaron una por cada dos corraletas. El material empleado en la cama fué paja de trigo. Se utilizaron dietas a base de sorgo y soya durante la etapa de iniciación y finalización, que se ofrecieron a libre acceso, las cuales cubrieron las necesidades indicadas por el National Research Council (N.R.C.) (13). El desglose de la dieta aparece en el cuadro 1.

Los niveles de Butafosfán y Vitamina B 12 utilizados en el agua de bebida en el pollo de engorda, en la etapa de iniciación aparece en el cuadro 2 y en la etapa de finalización aparecen en el cuadro 3.

Tratamiento 1 Control, que consistió en no administrar ningún tratamiento en el agua de bebida.

Tratamiento 2 Se administraron 150 mg de Butafosfán más 0.075 mg de Vitamina B 12 (\*) por litro de agua bebida de 2 a 7 días de edad, y 550 mg de Butafosfán más 0.275 mg de Vitamina B 12 por cada 5.5 litros de agua de bebida de los 21 a 28 días de edad.

Tratamiento 3 Se administraron 75 mg de Butafosfán más 0.035 mg de Vitamina B 12 por litro de agua de bebida de 2 a 7

\*Bayer A&G VET.; Bereich/Vertrieb. Catosal con Vitamina B 12 para uso veterinario.

días de edad y 250 mg de Butafosfán más 0.125 mg de Vitamina B 12 por cada 5.5 litros de agua bebida de los 21 a 28 días de edad.

Tratamiento 4 Se administraron 150 mg de Butafosfán por litro de agua de bebida de 2 a 7 días de edad y 500 mg de Butafosfán por cada 5.5 litros de agua de bebida de los 21 a 28 días de edad.

Tratamiento 5 Se administraron 0.075 mg de Vitamina B 12 por litro de agua de bebida de 2 a 7 días de edad y 0.250 mg de Vitamina B 12 por cada 5.5 litros de agua de bebida de los 21 a 28 días de edad.

Estos productos fueron adicionados en el agua de bebida, la cual se administró a libre acceso y se cambió diariamente.

Fueron evaluados los siguientes parámetros: La ganancia de peso, el consumo de alimento, la conversión alimenticia, el consumo de agua y el porcentaje de mortalidad. Los datos fueron analizados por el método de análisis de varianza (15).

## RESULTADOS

A continuación se presentan los resultados del experimento.

Consumo de Alimento hasta la 4a. semana de edad los tratamientos 2,3,4 y 5 superaron al grupo control (1.056 kg de alimento) en un 4.45 %, 3.59 %, 1.98 % y 0.09 % respectivamente, sin embargo no se observaron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos experimentales ( $P > 0.05$ ) (Gráfica 1).

Asimismo, a la 8a. semana los tratamientos 2,3,4 y 5 superaron al grupo control (4.152 kg alimento) en un : 4.33 %, 0.26 %, 3.05 % y 2.11 % respectivamente (Gráfica 2).

Peso Corporal: hasta la 4a. semana los tratamiento 2,3,4 y 5 con relación al grupo control (.565 Kg ) presentaron una diferencia a favor en un 4.42 %, 3.71 %, 1.41 % y 1.77 % respectivamente (Gráfica 3). De igual manera, en la 8a. semana, los tratamientos 2,3,4 y 5 superaron numéricamente el grupo control (1.678 Kg ) en un : 2.74 %, 1.49 %, 3.57 %, 2.14 % respectivamente, sin embargo no presentaron diferencias estadísticamente significativas (Gráfica 4).

Conversión Alimenticia: Hasta la 4a. semana el tratamiento 5 obtuvo mejor conversión alimenticia (1.97) que el resto de los tratamientos (Gráfica 5). De igual forma hasta la 8a.

semana de edad la mejor conversión obtenida fué con el tratamiento 3 (2.5) en comparación con los tratamientos control, 1,2,4 y 5 (2.54, 2.57, 2.52 y 2.53) respectivamente, sin embargo no se presentaron diferencias estadísticas en dicha variable (Gráfica 6).

Consumo de agua: El grupo control y el tratamiento 5 tuvieron un consumo de agua equivalente con respecto al consumo de alimento ( 2.14 litros de agua/kg de alimento ). Los tratamientos 3 y 4 tuvieron un mayor consumo relativo de agua (2.24 y 2.18 litros de agua/kg de alimento respectivamente). El tratamiento 2 tuvo un consumo de agua menor que el resto de los grupos experimentales (2.11 litros de agua/kg de alimento). sin embargo no hubo diferencias estadísticas (Gráfica 7).

Mortalidad: Hasta la 8a. semana los tratamientos 2,3,4 y 5 superaron al grupo control ( 12.7 % ) en un 6.29 % , 18.11 % , 25.98 % , y 9.44 % respectivamente mayor que el grupo control, sin embargo no se encontraron diferencias estadísticamente significativas (Gráfica 8).



## DISCUSION

La administración de Butafosfán y Vitamina B 12 a diferentes dosificaciones en el agua de bebida, no representaron diferencias estadísticamente significativas.

A pesar de no haber encontrado diferencias estadísticamente significativas, en las variables estudiadas, se observó un mejoramiento en los parámetros de producción de los grupos experimentales, los resultados obtenidos coinciden parcialmente con los descritos por Bronsch, en los que menciona ganancias de peso de hasta 8.6% y conversiones alimenticias de 7.7% en los animales tratados con respecto a los controles, sin embargo se considera la necesidad de generar mayor información al respecto, especialmente bajo condiciones en donde los animales se encuentren bajo stress; nutricional, térmico, poblacional, etc. y comprobar futuras evaluaciones del Butafosfán y Vitamina B12 en el agua de bebida para promover el crecimiento del pollo de engorda.

La mortalidad observada en todos los grupos experimentales fue similar, la cual se debió a un brote de una enfermedad respiratoria que se presentó a las dos semanas de edad, observándose un cuadro respiratorio con diarrea en el 100 % de los pollos. A los dos días seguidos de administrar

Enrofloxacin\* (10 mg/Kg.), se notó que cedió la infección de forma inmediata y en el total de los pollos.

Se concluye que no existieron diferencias estadísticamente significativas en ninguna de las variables estudiadas.

(\* Baytril, M.R. Bayer de México, S.A. de C.V.

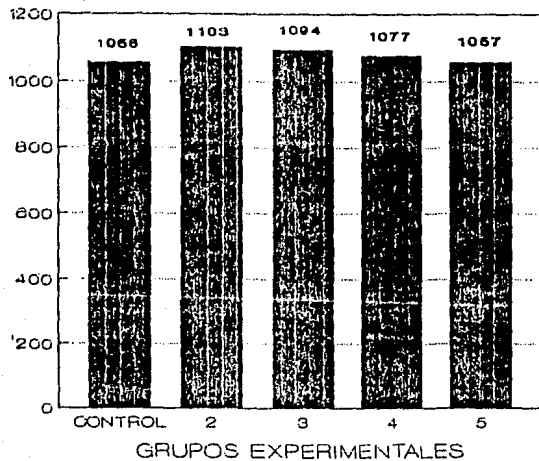
#### LITERATURA CITADA


- 1) Barbusa, E.J.: Ascitis en el faisán criado a altitudes inferiores a un habitat natural. Mem. de la VII Conv. de A.N.E.C.A. Guadalajara, Jal., 1982.
- 2) Bronsch, L.; Der Einsatz von Catosal 10% miy Vitamin B 12 zur leistungssteigerung bei Broilern und Legehennen. Farbanfabriken Bayer A>G Leverkusen B09:17 Berlin, 1968.
- 3) Chen, C.; Pearson, A.M.; Coleman, T.H.; Gray, J.I. and Wolzak A.M.; Broiler aflatoxicosis WITADA
- 4) Garcia, E.: Modificación al Sistema de Clasificación Climática de Koppen, Universidad Nacional Autónoma de México. Instituto de Geografía. 4a edición. México 1988.
- 5) Giambrone, J.J.; Diener U.I.; Davis, N.D.; Panangala, V.S. and Hoerr, F.J.: Effects of aflatoxin in young turkeys and broiler chickens. Poultry Sci. 64 : 1678 : 1784 (1985).
- 6) Grotzner, E.; Informe del comportamiento de diversos parámetros sanguíneos en vacas parésicas tratadas con un preparado hepatoprotector. Vet. Pract. 12, 742: (1975).
- 7) Harper; Rodwell, V.W. y Mayes, P.A.; Manual de Química Fisiológica 6a. ed., El Manual Moderno, México 1978.

- 8) Hernández, I.T. y Merino, Z.H.; Disponibilidad para el pollito de fósforo de rocas fosfóricas producidas en México Tec. Pec. 27;37.1973.
- 9) Lehninger, A. L.; Principles of Biochemistry. Worth Publishers, Inc. New York, New York. 1982.
- 10) Lotthammer, K.H.; Afecciones ováricas y uterinas en trastornos metabólicos subclínicos en vacas lecheras, Vet.Pract.1; 25 - 30 (1974).
- 11) Marbach, W.; Parámetros hematológicos demostrando la aptitud en caballos de carreras y el efecto de butafosfán y la Vitamina B 12 sobre el caballo fatigado. Sep. de Not. Med. Vet. 1; 82-92 (1978).
- 12) Medina, B.J.C. y Romero, S.M.; Evaluación de Ortofosfatos de calcio nacionales. Mem. de XII conv. de A.N.E.C.A. Ixtapa Zihuat. México. 1978.
- 13) National Research Council: Nutrient requirements of poultry National Academy of Sciences, Washington, D.C. 1984.
- 14) Scott, L.M.; Nesheim, M.C. and Young R.J.: Nutrition of the chicken. Scott and Associates, Ithaca, New York, 1982.

- 15) Snedecor, G.W. and Cochran,; Statistical Methods.The Iowa State University, Press. Ames, Iowa, 1971.
- 16) Sommer, H.: Medicina Preventiva en Vacas Lecheras. Sep. de Not. Med. Vet. 2; 42-63 (1975).
- 17) Staunton, W.E.; Todd, W.R.; Mason, H.S. y Bruggen, Van J.T. Bioquímica Médica. Ed. Interamericana. 4a.Ed. 1969.
- 18) Stryer L.; Biochemistry. Ed. W.H. Freeman and Company 2nd Ed. 1981.
- 19) Ubosi, C.O.; Hamilton, P.B. Dunnington. E.A. and Siegel, P.B. Aflatoxin effects in white leghorn chicken selected for response to sheep erythrocyte antigen.Poult. Sci. 64; 1065 - 1070 (1985).

**GRAFICA 1**  
**CONSUMO DE ALIMENTO ACUMULADO POR**  
**POLLO HASTA LA CUARTA SEMANA DE EDAD**



 g de air/pollo

VITAMINA B12 (E 2)	DITIOFOSFAN (mg)				
	0	75	200	500	550
0	1c		4a	4b	
0.0325		3a			
0.075	5a		2a		
0.125				3b	
0.250	5b				
0.275					2b

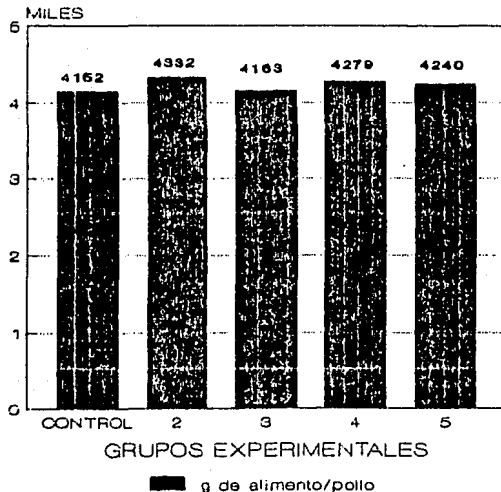
1,2,3,4,5 = GRUPOS EXPERIMENTALES.

a) Dosis de 2 a 7 días de edad (mg/lit de agua de bebida)

b) Dosis de 21 a 28 días de edad (mg/5.5 lts de agua de bebida)

c) Grupo control

**GRAFICA 2**  
**CONSUMO DE ALIMENTO ACUMULADO POR**  
**POLLO HASTA LA OCTAVA SEMANA DE EDAD**



VITAMINA B12 (mg)	BULFOSFAN (mg)				
	0	75	150	225	300
	1c	4a	4b		
0.0325	3a				
0.075	5a	2a			
0.125			5b		
0.250	5b				
0.275					2b

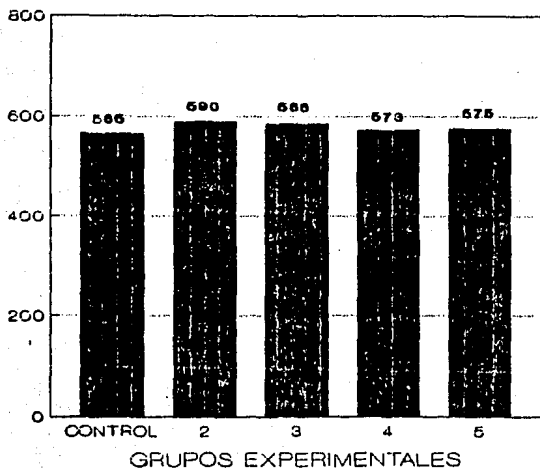
1,2,3,4,5 = GRUPOS EXPERIMENTALES.

a) Dosis de 2 a 7 días de edad  
 (mg/lit de agua de bebida)

b) Dosis de 21 a 28 días de edad  
 (mg/5.5 lts de agua de bebida)

c) Grupo control

**GRAFICA 3**  
**PESO CORPORAL DE LOS POLLOS**  
**HASTA LA CUARTA SEMANA DE EDAD**



■ gramos de peso

VITAMINA B2 (mg)	BUTIFOSFAN (mg)					
	0	75	50	250	500	550
0	1c		4a		4b	
0.0325		3a				
0.075	5a		2a			
0.125				3b		
0.250	5b					
0.275						2b

1,2,3,4,5 = GRUPOS EXPERIMENTALES.

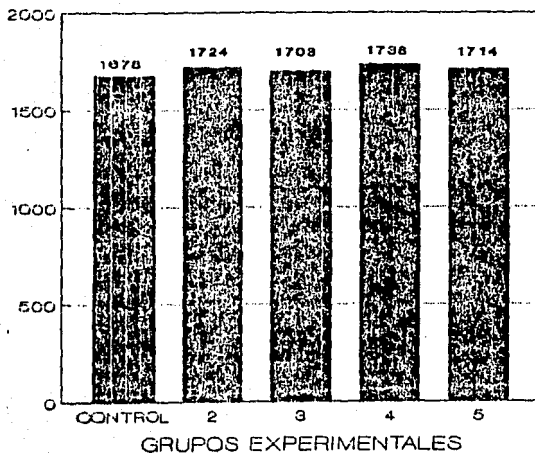
a) Dosis de 2 a 7 días de edad  
(mg/lit de agua de bebida)

b) Dosis de 21 a 28 días de edad  
(mg/5,5 lts de agua de bebida)

c) Grupo control



**GRAFICA 4**  
**PESO CORPORAL FINAL DE LOS POLLOS**  
**HASTA LA OCTAVA SEMANA DE EDAD**



■ gramos de peso

VITAMINA B12 (mc)	DUIOFOSFAN (mg)				
	0	75	150	250	500
0	1c		4a	4b	
0.0325		3a			
0.075	5a		2a		
0.125				3b	
0.250	5b				
0.275					2b

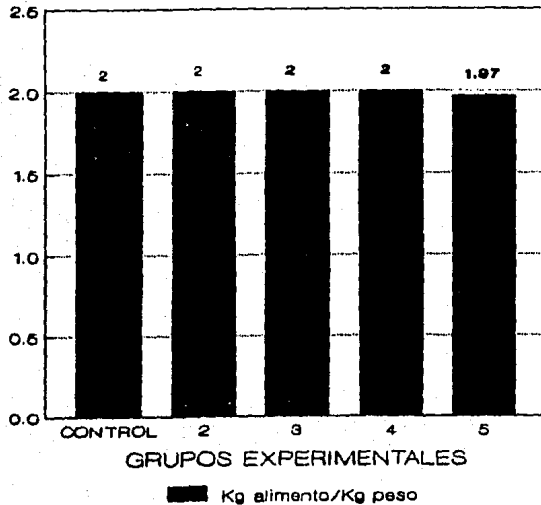
1,2,3,4,5 = GRUPOS EXPERIMENTALES.

a) Dosis de 2 a 7 días de edad (mg/lit de agua de bebida)

b) Dosis de 21 a 28 días de edad (mg/5.5 lts de agua de bebida)

c) Grupo control

**GRAFICA 5**  
**CONVERSION ALIMENTICIA DE LOS POLLOS**  
**HASTA LA CUARTA SEMANA DE EDAD**

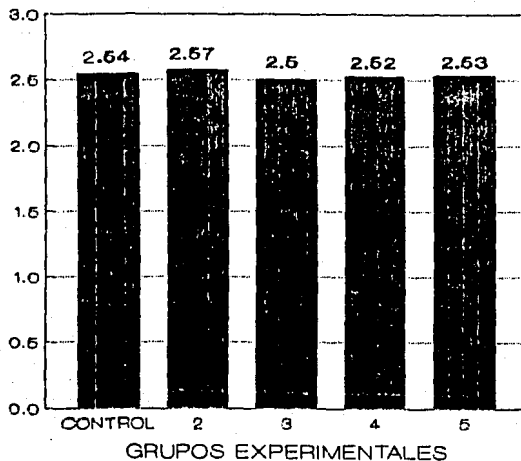


VITAMINA B12 (mg)	BUTOFOSFAN (mg)					
	0	75	50	250	500	350
0	1c		4a		4b	
0.0325		3a				
0.075	5a		2a			
0.125				3b		
0.250	5b					
0.275						2b

1,2,3,4,5 = GRUPOS EXPERIMENTALES.

- a) Dosis de 2, a 7 días de edad (mg/lit de agua de bebida)
- b) Dosis de 21 a 28 días de edad (mg/5.5 lts de agua de bebida)
- c) Grupo control

**GRAFICA 8**  
**CONVERSION ALIMENTICIA DE LOS POLLOS**  
**HASTA LA OCTAVA SEMANA DE EDAD**



■ Kg alimento/Kg peso

VITAMINA B2 (mg)	DUFOSFAR (mg)					
	0	75	150	225	300	375
0	1c	4a		4b		
0.0325		3a				
0.075	5a	2a				
0.125			3b			
0.250	3b					
0.275					2b	

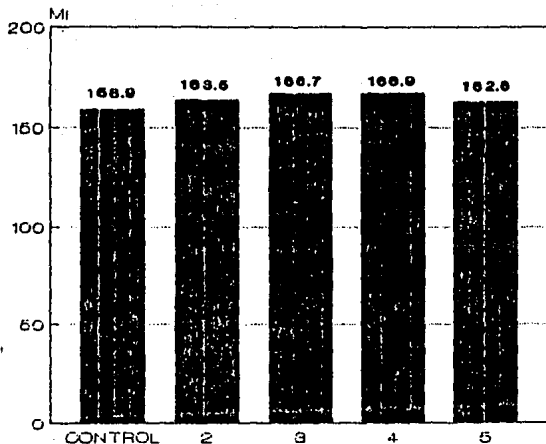
1,2,3,4,5 = GRUPOS EXPERIMENTALES.

a) Dosis de 2 a 7 días de edad  
(mg/lit de agua de bebida)

b) Dosis de 21 a 28 días de edad  
(mg/5.5 lts de agua de bebida)

c) Grupo control

**GRAFICA 7**  
**CONSUMO DE AGUA POR POLLO**  
**HASTA LA OCTAVA SEMANA DE EDAD**



GRUPOS EXPERIMENTALES

■ consumo de agua/ave

		BUTOFOSFAN (mg)				
		0	75	150	250	500/55t
VITAMINA B12 (mg)	0	1c	4a	4b		
	0.0325		3a			
	0.075	5a	2a			
	0.125			3b		
	0.250	5b				
	0.275					2b

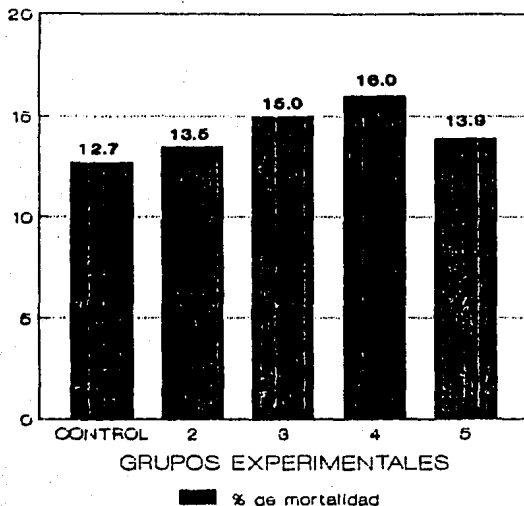
1,2,3,4,5 = GRUPOS EXPERIMENTALES.

a) Dosis de 2 a 7 días de edad (mg/lit de agua de bebida)

b) Dosis de 21 a 28 días de edad (mg/5.5 lts de agua de bebida)

c) Grupo control

**GRAFICA 8**  
**MORTALIDAD ACUMULADA HASTA**  
**LA OCTAVA SEMANA DE EDAD**



VITAMINA B12 (mg)	DUIOFOSFAN (mg)				
	0	75	50	250	500/550
0	1c	4a	4b		
0.0325		3a			
0.075		5a	2a		
0.125				3b	
0.250		5b			
0.275					2b

1,2,3,4,5 = GRUPOS EXPERIMENTALES.

- a) Dosis de 2 a 7 días de edad (mg/lit de agua de bebida)
- b) Dosis de 21 a 28 días de edad (mg/5.5 lit de agua de bebida)
- c) Grupo control

CUADRO 1

COMPOSICION DE LAS DIETAS PARA POLLOS DE ENGORDA EN ETAPA DE INICIACION Y DE FINALIZACION ( 1 A 4 SEMANAS ), ( 4 A 8 SEMANAS ).

INGREDIENTES	INICIACION	FINALIZACION
Sorgo (9 % P.C.) (a)	600	648
F. de soya (46 % P.C.) (a)	300	275
Aceite	20	20
Roca Fosfórica	45	35
Calcio	5	8
Di-Metionina	1.65	2
Lisina HCL	.8	-
Sal	2.5	3.5
Coccidiostato	.5	.6
Vits. y Mins. (b),(c)	3.5 (b)	3 (c)
Pigmento	-	5
TOTAL	1000	1000

ANALISIS CALCULADO

Proteína cruda (%)	20.345	18.676
Energía metabólica (Kcal/Kg)	2959	2963
Calcio (%)	1.093	1.027
Fósforo disponible (%)	0.747	0.650
Lisina (%)	1.137	.957
Met. - Cist. (%)		

a) Porcentaje de proteína determinada.

b) Cantidad por Kg de alimento: Vitamina A 6300 U.I.; Vit. D3 1350 U.I.; Vit. E 12.9 mg; Vit. B 2.7 U.I.; Riboflavina 3.6 mg; Ac. Pantoténico 9.0 mg; Niacina 27 mg; colina 500 mg; Vit. E 1.5 mg.

c) Cantidad por Kg de alimento: Vit. A 5250 U.I.; Vit. D3 1,125 U.I.; Vit. E 12.7.5 mg; Vit. B 2.25 U.I.; Riboflavina 3 mg. Ac. Pantoténico 7.5 mg; Niacina 22.5 mg; colina 420 mg; Vit. E 1.25 mg.

CUADRO 2

DISEÑO EXPERIMENTAL DE LOS NIVELES DE BUTAFOSPAN Y VITAMINA B 12 UTILIZADOS EN EL AGUA DE BEBIDA EN EL POLLO DE ENGORDA.

ETAPA DE INICIACION ( de 1 a 7 días de edad )

BUTAFOSPAN ( mg/litro de agua )

VITAMINA B 12  
(mg/litro de agua)

0  
.0325  
.075

Tratamiento # 1		Tratamiento # 5
	Tratamiento # 3	
Tratamiento # 4		Tratamiento # 2

CUADRO 3

ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA

DISEÑO EXPERIMENTAL DE LOS NIVELES DE BUTAPOSPAN Y VITAMINA B 12  
UTILIZADOS EN EL AGUA DE BEBIDA PARA POLLO DE ENGORDE.

ETAPA DE FINALIZACION ( de 21 a 28 días de edad )

BUTAPOSPAN ( mg/5.5 litros de agua )

		0	250	500	550
VITAMINA B 12 (mg/5.5 litros de agua)	0	Tratamiento # 1		Tratamiento # 4	
	.125		Tratamiento # 3		
	.200	Tratamiento # 5			
	.275				Tratamiento # 2



CUADRO 4

DISEÑO EXPERIMENTAL

A - Primera Repetición

C - Tercera Repetición

B - Segunda Repetición

D - Cuarta Repetición

Tratamiento 1 - A	Tratamiento 1 - C
2 - A	2 - C
3 - A	3 - C
4 - A	4 - C
5 - A	5 - C
Tratamiento 1 - B	Tratamiento 1 - D
2 - B	2 - D
3 - B	3 - D
4 - B	4 - D
5 - B	5 - D