

79
2el.



COMPARACION DE DOS PREMEZCLAS VITAMINICAS COMERCIALES EN EL DESARROLLO CORPORAL DE POLLOS DE ENGORDA

Tesis presentada ante la

División de Estudios Profesionales de la

FACULTAD DE MEDICINA
VETERINARIA Y ZOOTECNIA

de la

UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTONOMA DE MEXICO

para la obtención del título de

MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

por

MARCOS ROMERO GARCIA

Asesor: M.V.Z., M.Sc. Ernesto Avila González



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

México, D.F. 1997



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



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.

DEDICATORIA

A mi padre, Dr. Sebastián Romero Cova, por su apoyo incondicional.

A mi mamá, Lorena García de Romero, por su cariño, paciencia y comprensión.

A mi hermano, Alex, por su ejemplo y ayuda siempre que me es necesaria.

A mi hermano, David, por tantos momentos que hemos compartido.

A mis sobrinos, Alex y Nadia, porque los quiero.

A la U.N.A.M., por ser, la "Máxima Casa de Estudios".

A mi Facultad, por formarme como profesionista.

A todos los compañeros que convivieron, estudiaron y me aceptaron como amigo, durante la carrera y después de ella.

A mis maestros, por transmitirme sus conocimientos.

A Diana

AGRADECIMIENTOS

De una manera especial al Dr. Ernesto Avila G., por su ayuda, paciencia y camaradería, siempre le estaré agradecido.

Al Dr. Ernesto Flores Caballero, por la ayuda y amistad brindadas

Al Sr. Angel Camacho (q.e.p.d.), por la ayuda brindada durante el trabajo de campo.

A todos los trabajadores de Depto. de Avicultura, del I.N.I.F.A.P., en especial a Felipe

Al Ing. M.C. Jorge Valdez Carrasco, por la labor hecha en computadora.

Al Ing. Ariel Guzmán, por la elaboración de las gráficas.

A mi padre y a mi hermano Alex, por traducir el material escrito en inglés.

A todas las personas que de una u otra forma, me ayudaron a elaborar este trabajo, pero que, por alguna razón, olvidé mencionar.

Gracias a todos

13 enero 1997

CONTENIDO

	<u>Página</u>
RESUMEN	1
INTRODUCCION	2
MATERIAL Y METODOS	8
RESULTADOS	10
DISCUSION	11
LITERATURA CITADA	13
CUADROS	17
FIGURAS	23

RESUMEN

ROMERO GARCIA, MARCOS. Comparación de dos premezclas vitamínicas comerciales en el desarrollo corporal de pollos de engorda (bajo la dirección de: Ernesto Avila González).

Noventa y seis pollos de engorda "Indian River" (ambos sexos), de un día de edad, fueron distribuidos conforme a un diseño completamente al azar en dos tratamientos con cuatro repeticiones de doce pollos cada una. Los tratamientos consistieron en la suplementación de dos diferentes premezclas vitamínicas comerciales, con baja y alta concentración de niveles de vitaminas, a las dietas sorgo+soya de iniciación y finalización. El alimento y el agua se ofrecieron "ad libitum". Los datos obtenidos fueron procesados mediante análisis de varianza conforme al diseño empleado. La ganancia de peso en ocho semanas fue superior un 8.6% empleando la dieta con alta concentración de vitaminas, para el consumo de alimento y la conversión alimenticia no se encontraron diferencias entre tratamientos, no obstante esto, la conversión alimenticia fue numéricamente mejor con la dieta de alta concentración de vitaminas. Estos resultados, muestran la importancia de suplementar a las dietas de pollos de engorda con premezclas vitamínicas con una alta concentración a fin de que se pueda obtener el máximo crecimiento al menor tiempo posible.

INTRODUCCION

La industria de los pollos de engorda a nivel mundial, se ha convertido rápidamente en una buena opción, para producir proteína de origen animal de calidad a precios accesibles que satisfagan la creciente demanda global. Según el Consejo Nacional de Pollos de engorda de los Estados Unidos de Norteamérica (National Broiler Council), en la década de los 90's, el consumo de carne de aves de corral superará al de carne de res (21).

Dentro de la actividad económica nacional, los avicultores organizados y agrupados en el seno de la Unión Nacional de Avicultores, han hecho que la avicultura mexicana en la actualidad, haya alcanzado un alto nivel de eficiencia y productividad. Esto, y el avanzado desarrollo tecnológico en el que se ha desenvuelto la misma, la colocan a la altura de las mejores del mundo, dando como consecuencia que en los últimos años, haya cumplido con el abastecimiento de carne de pollo que ha demandado la población, y sólo en contadas ocasiones se ha tenido que recurrir a importaciones para cubrir las demandas en el mercado (9).

Se calcula que los empleos generados directamente por la avicultura en todas sus ramas, son de aproximadamente 115 000 y los indirectos 575 000, agrupando dentro de esta organización a 48 asociaciones locales a nivel nacional (9,24).

La importancia estratégica dentro de la alimentación del pueblo mexicano, es que el 98 por ciento de la población urbana consume productos avícolas y un 25 por ciento de la población rural depende de este tipo de alimentos (9).

La respuesta al por qué esta industria pecuaria va en constante ascenso a nivel mundial, se debe a que las razas e híbridos comerciales son superiores en cuanto a eficiencia de producción, en comparación con otras especies pecuarias y se requiere menor espacio para su producción; además, el ritmo de aumento en la producción de carne de aves de corral ha sido más elevada desde 1982, en comparación con las otras especies (21).

Los aspectos que se han mejorado en esta industria son, la cría con bases genéticamente superiores, el control de las enfermedades, las técnicas de manejo, la estrategia de mercado y la alimentación, la cual es uno de los aspectos de mayor importancia, ya que representa el 70% de los gastos de toda industria pecuaria (2, 3, 5, 7, 8, 17, 23).

La más costosa de las proteínas animales hace 3 o 4 décadas, se ha convertido en la más económica y en uno de los mejores alimentos en la actualidad. En el Cuadro 1, se pueden observar algunos parámetros mejorados desde los años 20's, hasta lo que posiblemente son los ideales en la década de los 90's (21).

La alimentación juega un papel primordial en la producción de carne de pollo, las aves difieren de otros animales de granja en muchos aspectos que hacen que su nutrición sea más

crítica y que su balance sea más fácilmente modificado a diferencia de otras especies, como a continuación se señala (8):

1. Las aves tienen funciones corporales y digestión rápida.
2. Son más activas y sensibles a los cambios ambientales.
3. Su respiración y circulación es más rápida.
4. Su temperatura corporal es mayor que la de los mamíferos.
5. El crecimiento tiene lugar a ritmo acelerado.

Los nutrimentos que se suministran a las aves en las dietas se clasifican generalmente en proteínas, carbohidratos, grasas, vitaminas, minerales y agua (2, 3, 7)

Una dieta balanceada debe contener todos los nutrientes en la cantidad, calidad y proporciones adecuadas. Los ingredientes deben estar disponibles, con un mínimo de sustancias tóxicas, y ser económicos para permitir una ganancia satisfactoria (2, 8, 23).

Hace ya más de siglo y medio, Prout¹ estableció la existencia de tres grandes principios vitales, un principio sacarino, uno oleoso y uno albuminoso. Durante muchos años, estos principios, que posteriormente fueron llamados carbohidratos, grasas y proteínas, se consideraban suficientes para proveer todas las necesidades nutritivas del organismo, aparte de los requerimientos minerales (17)

1 William Prout (1785-1850) Médico Inglés, eminente estudioso de las relaciones entre la química y la fisiología.

Ratas y ratones podían mantenerse solamente poco tiempo con vida una vez que fueron alimentados con dietas purificadas de carbohidratos, proteínas, grasas y minerales. Dosis pequeñas de leche suministradas a esta alimentación prolongaban el tiempo de vida, llegando así a la conclusión, de que la leche contenía sustancias activas desconocidas, las cuales eran indispensables para la subsistencia (15)

Lunin en 1881, hizo notar lo mismo. Hopkins en 1906, se refirió a estas sustancias como "factores accesorios del alimento". En 1912, Casimir Funk introdujo el término "vitamina" (amina vital o amina esencial para la vida) después de pensar que había aislado lo que ahora llamamos tiamina. Sin embargo, no todas estas sustancias eran aminas (18)

Las vitaminas se dividen en dos grupos: liposolubles e hidrosolubles. Las liposolubles son solubles en grasa y las hidrosolubles lo son en agua, dentro de las vitaminas liposolubles están la A, D, E y K; a su vez, las vitaminas hidrosolubles incluyen las vitaminas del complejo B, excepto la vitamina C, que no se requiere en la dieta de las aves (2, 8, 10, 11, 15, 17, 22)

Las aves son especies muy susceptibles a las deficiencias vitamínicas, ya que obtienen poco beneficio de la síntesis microbiana; además, los microorganismos compiten por las vitaminas de la dieta, las tensiones provocadas por la alta densidad en las explotaciones modernas, causan incrementos en sus necesidades y la utilización de dietas altas en energía, provocan una reducción en el consumo de alimento (5, 8, 16, 19).

Los síntomas de deficiencia o exceso de vitaminas son variables, los problemas del aparato locomotor representan el mayor número de decesos y también constituyen la mayor cantidad de animales mal desarrollados. Como ejemplo, podemos mencionar que una deficiencia de vitamina A, altera el proceso visual y retrasa el crecimiento, y una deficiencia de vitamina D provoca trastornos en el metabolismo del calcio y fósforo (3, 6, 10, 11).

Las vitaminas son de vital importancia para el desarrollo de los pollos de engorda y otras aves, pero también es importante suplementar vitaminas de buena calidad, ya que con esto además de ayudar a obtener una parvada en buen estado físico y sin enfermedades, proporcionará mayores ganancias de peso y mejor conversión alimenticia (6, 8, 10, 11, 15, 17)

Desde 1948 los científicos empezaron a examinar los requerimientos vitamínicos de diferentes especies animales (18). En el Cuadro 2 se aprecian los requerimientos vitamínicos para pollos de engorda, publicados por el Consejo Nacional de Investigación de los E. E. U. U. (N. R. C.) en 1994.

Cabe señalar que muchas de las necesidades de vitaminas requeridas por el pollo de engorda, fueron obtenidas hace algunos años; y bajo condiciones de laboratorio y que en la actualidad el pollo de engorda (Cuadro 1) desarrolla y consume el alimento en un menor período de tiempo. Por este motivo en la actualidad se realizan algunas investigaciones para revalorar las necesidades de vitaminas del pollo actual (1, 10, 21).

Un aspecto a considerar por los especialistas en nutrición aviar, es precisamente que la publicación de requerimientos de nutrientes (Cuadro 2), no señala que márgenes de seguridad se deben utilizar bajo condiciones de campo. Actualmente se venden premezclas vitamínicas con margen de seguridad de acuerdo a la experiencia obtenida en el campo, para que los animales puedan expresar al máximo su potencial de crecimiento. Tenemos como ejemplo la vitamina A, para la cual el N.R.C. recomienda 1 500 U. I. por Kg. de alimento, sin embargo en la industria de premezclas vitamínicas con frecuencia se usan niveles de 10 000 U. I. por Kg. de alimento o más (12,13,14).

JUSTIFICACION

Con estos antecedentes se considero pertinente comparar dos premezclas vitamínicas comerciales, que variaron notablemente en el contenido de las mismas.

HIPOTESIS

La suplementación a dietas tipo práctico sorgo-soya de iniciación y finalización para pollos de engorda, con una premezcla vitamínica de alta concentración, promoverá en un ciclo de ocho semanas un mejor comportamiento productivo.

OBJETIVO

Evaluar los parámetros productivos de pollos de engorda alimentados con dietas tipo práctico sorgo-soya suplementadas con premezclas de vitaminas, con una baja y alta concentración (Cuadro 3).

MATERIAL Y METODOS

Se utilizaron noventa y seis pollitos de engorda "Indian River" (ambos sexos), de un día de edad, los cuales se alojaron en criadoras eléctricas en batería durante las primeras cuatro semanas y posteriormente en jaulas para su desarrollo.

Los pollos fueron distribuidos conforme a un diseño completamente al azar en dos tratamientos con cuatro repeticiones de doce pollos cada una. Los tratamientos experimentales consistieron en la suplementación a las dietas sorgo+soya de iniciación y finalización(Cuadro 4) con dos diferentes premezclas vitamínicas comerciales, las cuales se denominaron de baja y alta concentración vitamínica (Cuadro 3). El agua y el alimento se ofrecieron "*ad libitum*", durante ocho semanas.

Se utilizó un calendario de vacunación cerrado, el cual se describe en el Cuadro 5, el primer día se administró una fórmula comercial con electrolitos orales y vitamina A en el agua de bebida (Cuadro 6) durante cinco días.

Cada semana de las ocho de duración, se llevaron a cabo registros de ganancia de peso, consumo de alimento y conversión alimenticia.

Los datos obtenidos de los parámetros productivos en estudio, fueron procesados mediante análisis de varianza conforme al diseño empleado y en caso de diferencia estadística al 5 ó 1%, las medias de los tratamientos se compararon con la prueba de Duncan.

RESULTADOS

En el periodo de iniciación, la ganancia de peso fue mayor ($P < 0.01$), con la dieta que incluyó la premezcla vitamínica de alta concentración (Figura 1); así como también hubo un mayor consumo de alimento ($P < 0.05$), y una mejor conversión alimenticia ($P < 0.05$), con la misma premezcla vitamínica (Figuras 2 y 3)

En la etapa de finalización, la ganancia de peso también fue mayor ($P < 0.05$) con la dieta que incluyó la premezcla de vitaminas de alta concentración (Figura 4) El consumo de alimento y la conversión alimenticia tendieron a ser mejores, pero no existió diferencia ($P > 0.05$) entre tratamientos (Figuras 5 y 6)

En el análisis estadístico de todo el ciclo (0-8 semanas), la ganancia de peso fue superior en un 8.6% ($P < 0.01$) con el empleo de la premezcla vitamínica de alta concentración (Figura 7) Para el consumo de alimento y la conversión alimenticia no se encontraron diferencias ($P > 0.05$) entre tratamientos, no obstante el consumo de alimento y la conversión alimenticia tendieron a ser mejores con el empleo de la premezcla vitamínica de alta concentración (Figuras 8 y 9)

Esta información sugiere que la premezcla vitamínica comercial de alta concentración, empleada en las dietas para pollos de engorda, promueve un mejor comportamiento productivo de las aves.

DISCUSION

Se ha observado con estos resultados, la importancia de las premezclas de vitaminas en la alimentación de las aves y que los niveles de suplementación varían de una premezcla a otra, a veces en forma muy marcada, llegando a ser superiores los niveles de vitaminas a los recomendados por el N.R.C.(20).

La causa de esto es que el N.R.C. (20) recomienda cantidades que sirven para cubrir requisitos mínimos de mantenimiento y para evitar deficiencias, no así para un máximo desarrollo productivo de los animales

Además, las premezclas de vitaminas requieren niveles altos de algunas porque estas pueden reaccionar a la luz, calor, humedad, agentes oxidantes y reductores, ácidos, bases y trazas de metales pesados. Cada vitamina reacciona de diferente manera, ante los diversos factores, lo que reduce los niveles reales de asimilación del organismo, esto obliga a agregar niveles más altos de vitaminas a la dieta (8).

Los datos de este experimento, sirven de apoyo a publicaciones que indican que el nivel de inclusión es hasta 3.6 veces mayor para las vitaminas hidrosolubles y 20 veces mayor para las liposolubles (22).

En general, la literatura y las investigaciones actuales, hablan de revalorar las necesidades de vitaminas del pollo de engorda, más frecuentemente bajo condiciones de tipo práctico.

Comúnmente se espera que una mayor cantidad de vitaminas sea benéfica y en apariencia lo es, a juzgar por los resultados del presente estudio, los cuales con fines prácticos de recomendación de una u otra premezcla, son bastante claros.

En la elaboración de premezclas vitamínicas se debe de evitar el desperdicio y la sobredosis, la cual puede afectar la salud de los animales, en especial en lo referente a las vitaminas A y D. Las premezclas bien elaboradas permiten adecuados rendimientos productivos y un aumentó en la inmunidad, entre otras cosas (4, 6, 14, 16, 19).

Seria adecuado que en futuros experimentos se evaluara en forma particular las necesidades bajo condiciones prácticas de cada vitamina, a fin de poder elaborar una premezcla comercial más adecuada y eliminar de esta forma los posibles excesos.

LITERATURA CITADA

1. Anónimo.: Los requerimientos vitamínicos vigentes. *Avic. Profesional*, **14** : 23-25 (1996).
2. Avila, G.E.: Alimentación de las aves, 2a ed., *Editorial Trillas*, México, D.F., 1992.
3. Avila, G. E.: La alimentación, cara pero fundamental. *Síntesis avic.*, **Mayo - Junio**, 24 -28 (1995).
4. Bains, B.S.: Aplicaciones prácticas de las vitaminas para estimular la respuesta inmune en aves, bajo sistemas comerciales de producción. *Proceedings of the 7th Congress of Fed. Asian Vet. Assoc.*, Pattaya, Thailand, 1990. *ROCHE AUSTRALIA* (1990).
5. Blair, M.E.: La vitamina B3 en la nutrición avícola. *Avic. Profesional.*, **10** : 158-160 (1993).
6. Bravo, F.O.: Problemas nutricionales del aparato locomotor observados en el campo. *Avirama.*, **3** : 16-24 (1983).
7. Cuca, G.M.: Nutrición y productividad en avicultura. *Avirama.*, **3** : 19-35 (1993).
8. Cuca, G.M., Avila, G.E. y Prò. M.A.: Alimentación de las aves, 8a ed., *Universidad Autónoma Chapingo*, Chapingo, Estado de México, 1996

9. Chávez, G.S.: Panorama general de la avicultura mexicana. *Síntesis avic.*, 6 : 6-12 (1988).
10. Gwyther, M.J.: Avances en la investigación de vitaminas para aves y sus aplicaciones prácticas. *Avic. Profesional.*, 2 : 139-142 (1992).
11. Gwyther, M.J.: Avances en la investigación de vitaminas para aves y sus aplicaciones prácticas II parte. *Avic. Profesional.*, 2 : 168-172 (1992).
12. Halloran, H.: Culpemos al alimento. Añadan el doble de premezcla vitamínica. *Avic. Profesional.*, 1 : 48 (1983).
13. Halloran, H.: Frustraciones de los nutricionistas en la industria aviar. *Avic. Profesional.*, 1 : 125-126 (1983).
14. Jensen, L.: Vitamina A ¿Cuánto es suficiente? ¿Cuánto es demasiado?. *Avic. Profesional.*, 1 : 126-127 (1983).
15. Ludwigshaten, N.A., Bonn, G.B., Elmshorn, D.D., Hess-Oldendorf, W.K., Cuxhaven, K.K. y Grenzach, H.L.: Las vitaminas en la nutrición animal. AWT, República Federal de Alemania, 1985.

16. Martínez, G. y Fernández, S.: Vitaminas E y C. Interrelación con la modulación del sistema inmunitario de las aves. *Tec. Avicultura*, 9: 27-30 (1996).
17. Maynard, L.A., Loosli, J.K., Hintz, H.F. y Warner, R.: Nutrición Animal, 4a ed., *Mc Graw Hill*, Naucalpan de Juárez. 1981.
18. Mc Ginnis, C.H. Jr.: New concept in vitamin nutrition, *Rhone Poulenc Animal Nutrition*, 25: 1-8 (1988).
19. Nockels, C.F.: Increased vitamin needs during stress and disease. 25th Annual Proceedings, Georgia, 1988. *Georgia Nutrition Conference for the Feed Industry* (1988).
20. N.R.C.: Nutrient Requirements of Poultry. National Research Council, 8th edition. *National Academy Press*, Washington, D.C. 1994.
21. Reddy, R.: Selección de pollos de engorda para eficiencia de producción. *Correo Avic.*, 1: 30-38 (1988).
22. Sangrador, M.E.: Variación en las recomendaciones de las premezclas vitamínicas de diferentes estirpes comerciales de pollo de engorda, Tesis de licenciatura. *Fac. de Med. Vet. y Zoot.* Universidad Nacional Autónoma de México, D.F. 1996.

23. Soriano, T.J.: Consideraciones microscópicas de materias primas que se utilizan en la nutrición de las aves. *Avirama*, 3: 22-26 (1983)

24. Unión Nacional de Avicultores.: Compendio de indicadores económicos del sector avícola 1996. U.N.A., México, D.F. 1996.

Cuadro 1.

EFICIENCIA EN EL CRECIMIENTO DE LOS POLLOS DE ENGORDA DEBIDO A MEJORAS GENETICAS, MEJOR NUTRICION, CONTROL DE ENFERMEDADES Y MEJOR MANEJO DURANTE LOS ULTIMOS AÑOS (21)

Década	Peso vivo promedio (kgs.)	Edad de comercialización (días)	Conversión alimenticia	% Mortalidad
20's	1	112	4.7	18
30's	1.23	98	4.4	14
40's	1.36	84	4	10
50's	1.45	73	3	7.3
60's	1.59	67	2.4	5.7
70's	1.77	60	2	5
80's	1.93	49	1.96	4.5
90's	2.05	42	1.8	4

Cuadro 2.

NECESIDADES MÍNIMAS DE VITAMINAS PARA POLLOS DE ENGORDA DE 0 A 3 SEMANAS POR TONELADA (20).

Vitaminas	Cantidad
A	1 500 000 U I
D	200 000 U I
E	10 000 U.I.
K	500 mg
B1	18 g.
B2	36 g
B6	30 g
B12	9 mg
Niacina	270 g
Ac. Fólico	500 mg
Ac. Pantoténico	10 g.
Biotina	150 mg
Colina	1 300 g

Cuadro 3.

COMPOSICION DE LAS PREMEZCLAS VITAMINICAS Y LA CANTIDAD DE CADA VITAMINA POR TONELADA DE ALIMENTO

Vitamina	Baja concentración	Alta concentración
A	3 000 000 U I.	12 500 000 U I.
D	750 000 U I.	2 500 000 U I.
E	5 000 U I.	25 000 U I.
K3	1.000 g	2.000 g
B1	-----	2.000 g
B2	4.000 g	5.000 g
B6	-----	3.000 g
B12	0.006 g	0.020 g
Biotina	-----	0.062 g
Ac. Fólico	-----	0.750 g
Niacina	25.000 g	30.000 g
Ac. Pantoténico	13.000 g	10.000 g
Colina	217.500 g	391.500 g

Cuadro 4.

COMPOSICION DE LAS DIETAS EXPERIMENTALES DE INICIACION Y FINALIZACION PARA POLLOS DE ENGORDA EMPLEADAS PARA EVALUAR LAS PREMEZCLAS VITAMINICAS.

Ingredientes %	Iniciación	Finalización
Sorgo	59.14	64.42
Pasta de soya	33.12	27.866
Aceite vegetal	3	3
Fosfato dicalcico	2.185	2.185
Carbonato de calcio	1.459	1.459
L-lisina HCl	0.1	-----
DL-metionina	0.266	0.18
Sal	0.4	0.4
Antibiótico	0.02	0.02
Antioxidante	0.0125	0.0125
Vitaminas*	0.25	0.25
Minerales**	0.1	0.1
Pigmento	-----	0.12
Análisis Calculado		
Proteina	22	20.02
Lisina	1.25	1.01
Met. + Cist.	0.86	0.75
Calcio total	1.09	1.08
Fósforo disponible	0.53	0.52
EM Kcal /Kg.	2976	3013

*Premezcla variable

** Cuca *et al.*, 1996.

Cuadro 5.

CALENDARIO DE VACUNACION CERRADO UTILIZADO DURANTE EL EXPERIMENTO.

Día	Vacuna	Vía
1 °	Enfermedad de Marek	Subcutánea
7 °	Viruela aviar Enfermedad de Newcastle	Punción en el ala Ocular
16 °	Infección de la bolsa de Fabricio (Gumboro)	Agua de bebida
21 °	*Coriza infecciosa y ENC Enfermedad de Newcastle	Subcutánea Ocular
29 °	Infección de la bolsa de Fabricio (Gumboro)	Agua de bebida
34 °	*Coriza infecciosa y ENC Enfermedad de Newcastle	Subcutánea Ocular
48 °	Enfermedad de Newcastle	Ocular

* Vacuna combinada (ENC significa. Enfermedad de Newcastle).

Cuadro 6.

FORMULA COMERCIAL UTILIZADA EN EL AGUA DE BEBIDA, LA CUAL
CONTIENE ELECTROLITOS Y VITAMINA A.

Cada 100 g. contienen:	
Vitamina A	45 000 Unidades
Sulfato de Mg	0.7 gramos
Gluconato de Ca	4.2 gramos
Cloruro de K	3.4 gramos
Acetato de Na	13.8 gramos
Cloruro de Na	43.4 gramos
Trazas de Co, Zn, Mn, Fe, I	
Silico aluminato de Na	1.8 gramos
Dextrosa C. B. P	100.0 gramos

Sobre conteniendo 280 g.

Se aplicó desde el primero al quinto día.

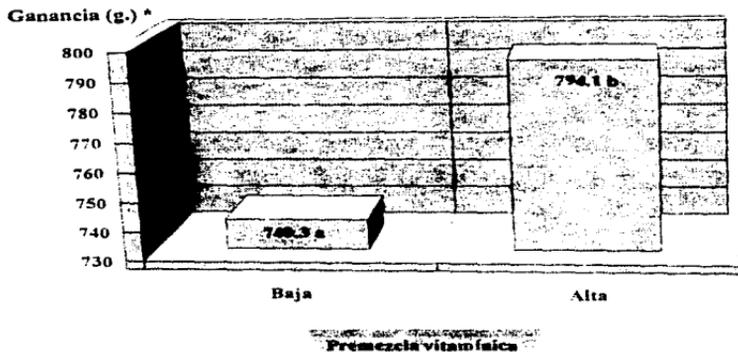


Figura 1.

GANANCIA DE PESO EN POLLOS DE ENGORDA, ALIMENTADOS CON DIFERENTES PREMEZCLAS VITAMINICAS COMERCIALES DE 0 A 4 SEMANAS (INICIACION).

* Peso promedio inicial por pollo 388 g.

a, b: Media o promedio con distinta literal son estadísticamente diferentes ($P < 0.01$)

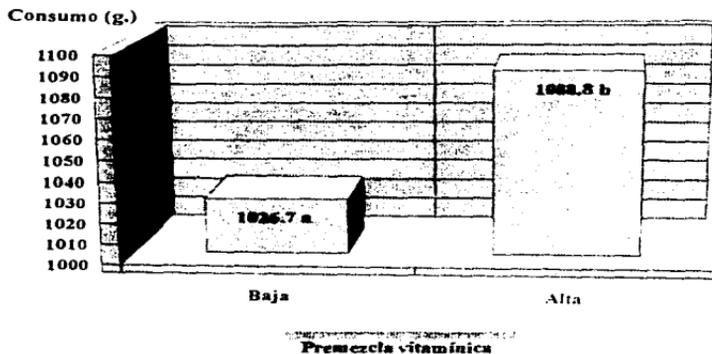


Figura 2.

CONSUMO DE ALIMENTO EN POLLOS DE ENGORDA, ALIMENTADOS CON DIFERENTES PREMEZCLAS VITAMÍNICAS COMERCIALES DE 0 A 4 SEMANAS (INICIACION)

a, b : Media ó promedio con distinta literal son estadísticamente diferentes ($P < 0.05$).

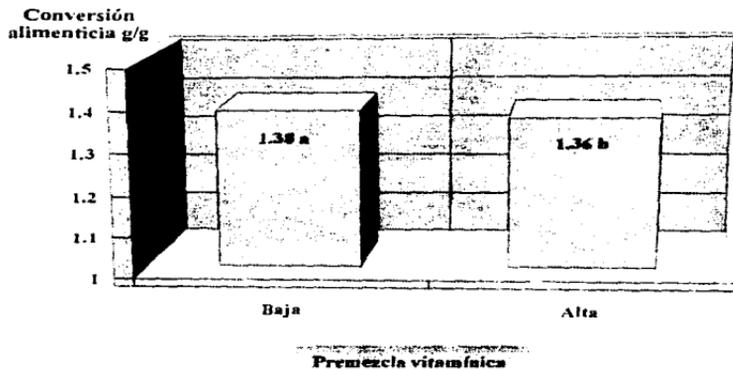


Figura 3.

CONVERSION ALIMENTICIA EN POLLOS DE ENGORDA, ALIMENTADOS CON DIFERENTES PREMEZCLAS VITAMINICAS COMERCIALES DE 0 A 4 SEMANAS (INICIACION)

a, b Media o promedio con distinta literal son estadísticamente diferentes (P<0.05)

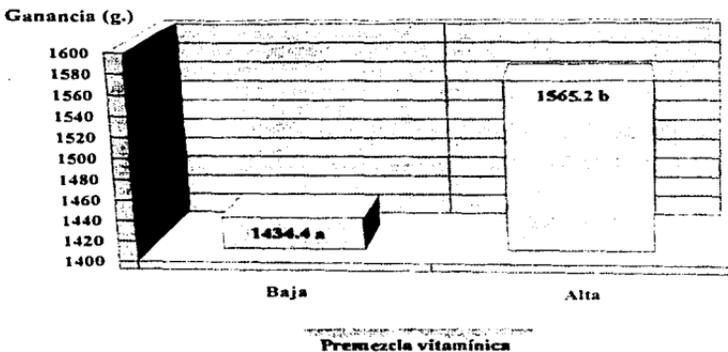


Figura 4.

GANANCIA DE PESO EN POLLOS DE ENGORDA, ALIMENTADOS CON DIFERENTES PREMEZCLAS VITAMÍNICAS COMERCIALES DE 4 A 8 SEMANAS (FINALIZACIÓN)

a,b : Media o promedio con distinta literal son estadísticamente diferentes (P<0.05)

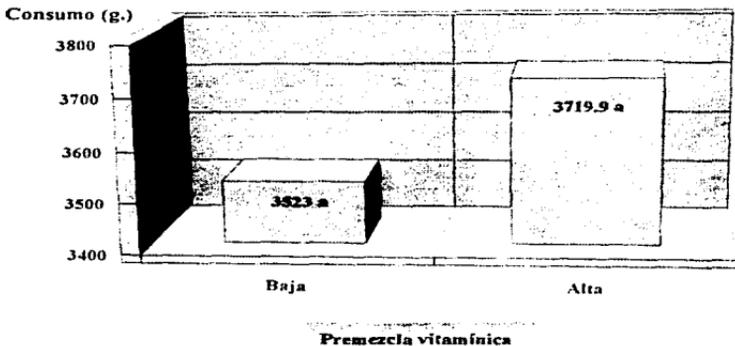


Figura 5.

CONSUMO DE ALIMENTO EN POLLOS DE ENGORDA, ALIMENTADOS CON DIFERENTES PREMEZCLAS VITAMÍNICAS COMERCIALES DE 4 A 8 SEMANAS (FINALIZACIÓN).

a,b. Media ó promedio con distinta literal son estadísticamente diferentes ($P > 0.05$)

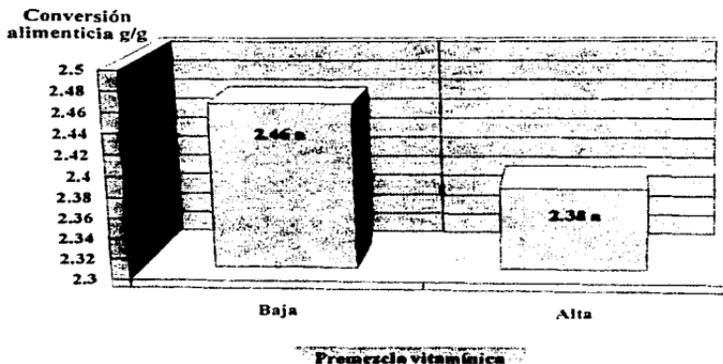


Figura 6.

CONVERSION ALIMENTICIA EN POLLOS DE ENGORDA, ALIMENTADOS CON DIFERENTES PREMEZCLAS VITAMINICAS COMERCIALES DE 4 A 8 SEMANAS (FINALIZACION).

a, b / Media ó promedio con distinta literal son estadísticamente diferentes (P>0.05).

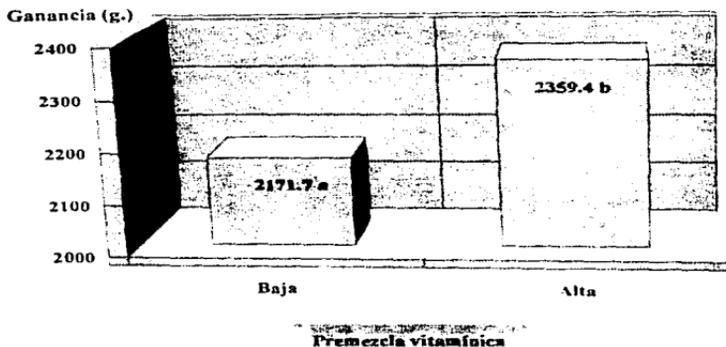


Figura 7.

GANANCIA DE PESO EN POLLOS DE ENGORDA, ALIMENTADOS CON DIFERENTES PREMEZCLAS VITAMÍNICAS DE 0 A 8 SEMANAS

a,b¹ Media ó promedio con distinta literal son estadísticamente diferentes (P<0.01)

ESTA TESIS NO DEBE
SER DE LA BIBLIOTECA

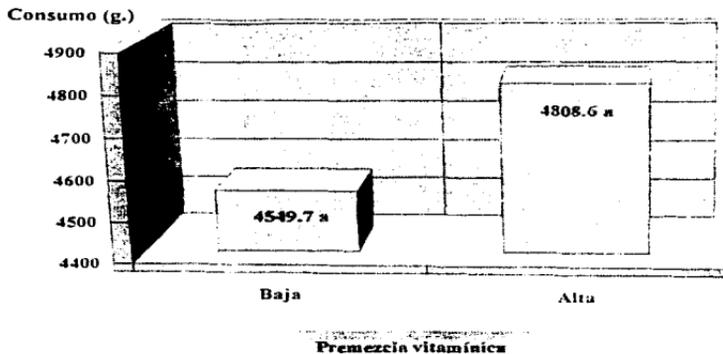


Figura 8.

CONSUMO DE ALIMENTO EN POLLOS DE ENGORDA, ALIMENTADOS CON DIFERENTES PREMEZCLAS VITAMINICAS COMERCIALES DE 0 A 8 SEMANAS

a,b Media o promedio con distinta literal son estadísticamente diferentes (P>0.05)

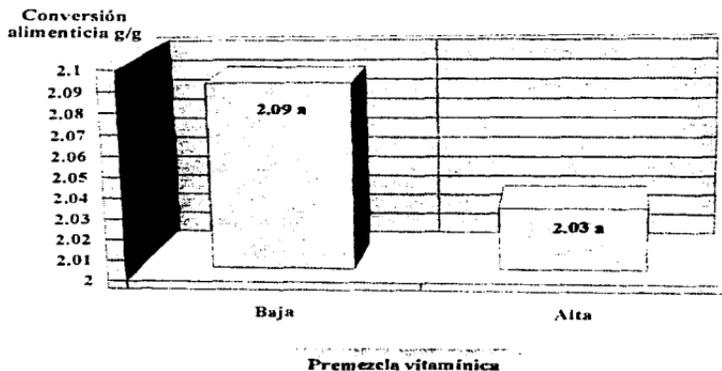


Figura 9.

CONVERSION ALIMENTICIA EN POLLOS DE ENGORDA, ALIMENTADOS CON DIFERENTES PREMEZCLAS VITAMINICAS COMERCIALES DE 0 A 8 SEMANAS

a, b Media ó promedio con distinta literal son estadisticamente diferentes (P>0.05)