

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DE CIENCIAS BIOLÓGICAS
Y AGROPECUARIAS
DIVISION DE CIENCIAS VETERINARIAS



" EFECTO DE LA INCLUSION DE ROBENIDINA SEMDURAMICINA,
MONENSINA, SALINOMICINA Y NICARBAZINA EN DIETAS
PRACTICAS PARA POLLO DE ENGORDA
DE 0 A 49 DIAS DE EDAD. "

TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

P R E S E N T A N:

MONICA PATRICIA ASCENCIO CUADROS

NORMA GUADALUPE GUERRERO PEREZ

JESSICA PEREZ RODRIGUEZ

DIRECTOR DE TESIS:

M. V. Z. FABIAN UVIRA LUNA

ASESOR DE TESIS:

M. V. Z. MARIA EUGENIA LOEZA CORICHI

LAS AGUJAS, ZAPOPAN, JAL., MAYO 1997

DEDICATORIAS.

BIBLIOTECA CENTRAL

- A DIOS:

Porque no se mueve una hoja si no es por su voluntad.

- A NUESTRA ALMA MATER:

Por brindarnos la oportunidad de formar parte de su historia.

- AL M.V.Z. Fabián Uviña Luna, nuestro DIRECTOR DE TESIS:

Por la oportunidad que nos dió y confiar en nosotras.

- A nuestra ASESORA, M.V.Z. María Eugenia Loeza Corichi:

Por su tiempo, apoyo, paciencia y sobre todo su conocimiento y su gran espíritu de ayuda.

PATY:

- A mis padres:

Con cariño y respeto porque siempre estuvieron a mi lado apoyándome por sobre todas las cosas.

- A mi Esposo y a mi Hijo con amor:

Por ser tan pacientes conmigo durante la carrera.

- A mis amigas "La Kika" y Lupita:

Porque siempre estuvimos juntas y viendo todo con mucho positivismo riéndonos.

LUPITA:

- A mis Papás:

Porque ellos lo saben, soy lo que soy y lo que tengo por ellos y para ellos.

Los quiero mucho.

- A May mi Esposo:

No hubiera podido seguir sin tu apoyo y tu confianza.

TE AMO.

- **A mis hermanos:**
Migue, Chavis, Chacho, Emi, Mili, y Bocho, a su salud con mucho cariño.
- **A mis tíos y primos:**
Por su gran interés en mi formación profesional.
- **A mis grandes amigas "Kika" y Paty:**
Porque muy diferentes pero siempre formamos un trío excepcional y con un gran sentido del humor. Las voy a extrañar.

JESSICA:

- **A mi papá:**
Por tratar de darme siempre lo mejor de sí mismo y ayudarme a forjar mi futuro.
- **A mi mamá Rosana y mi hermana Dennise:**
Por el apoyo y cariño que me han brindado todo este tiempo.
- **A la Guadis y Patricia:**
Por compartir siempre conmigo su apoyo, amistad y risas durante toda la carrera y en especial en este trabajo.

AGRADECIMIENTOS.

- Al M.V.Z. Marco A. Araiza y a Químicas Bengala:
Porque sin su apoyo no hubiera sido posible la realización de éste trabajo.
- Al Depto de Salud Pública en especial a Lupita Negrete y Carlitos por su paciencia, apoyo tecnología cibernética.
- Al M.V.Z. Gerardo Simón, por brindarnos siempre en tiempo y tan acertadas palabras de aliento cuando los necesitamos.
- A todos nuestros maestros que contribuyeron de una u otra manera en esta etapa tan trascendental de nuestras vidas.
- A Memo, Abithza y al gato (desde el cielo) por qué sabían que estamos locas y de todos nos soportaban.

CUCBA



DEPARTAMENTO CENTRAL

CONTENIDO

	PÁGINA
RESUMEN	X
INTRODUCCIÓN	1
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	3
JUSTIFICACIÓN	4
OBJETIVOS	5
MATERIAL Y METODOS	6
RESULTADOS	12
DISCUSIÓN	22
CONCLUSIONES	24
BIBLIOGRAFÍA	25

RESUMEN

La coccidiosis es una causa importante de pérdidas económicas en la industria avícola, principalmente en el pollo de engorda. Uno de los problemas para su control ha sido el desarrollo de resistencia a los productos utilizados para combatir esta enfermedad. El objetivo de este trabajo fue evaluar los efectos anticoccidianos de la inclusión de Robenidina 50 ppm y Semduramicina 10 ppm, así como Monensina 16 ppm, Semduramicina 4.5 ppm, Salinomocina 10 ppm, Nicarbazina 62.5 ppm en dietas prácticas para el pollo de engorda de 0 a 49 días de edad ante el desafío de una siembra de coccidia de campo. Se utilizaron 400 pollos (machos y hembras) de engorda de un día de edad de la variedad Hubbard Peterson con un peso inicial promedio de 40 g. Los tratamientos fueron asignados al azar y cada tratamiento consistió de 200 aves con 5 réplicas de 40 aves cada una. Los coccidiostatos fueron incluidos en una dieta comercial isocalórica, isoprotéica e isolisínica en forma de harina. Agua y alimento fueron administrados "ad libitum", se proporcionó luz artificial hasta la sexta semana; se mantuvieron las temperaturas recomendadas durante las primeras cuatro semanas y a partir de la 5ta. Se proporcionó calefacción durante la noche para mantener la temperatura al rededor de 20 C. Las variables medidas fueron : consumo de alimento, ganancia de peso, conversión alimenticia y mortalidad. Ambos tratamientos (T1 y T2) tuvieron un buen desempeño ante el desafío de las coccidias de campo, teniendo un índice de producción de 237.7 y 238.0 para T1 y T2 respectivamente. No se observó mortalidad ni depresión de crecimiento en ninguno de los tratamientos atribuibles a coccidiosis. Las dos combinaciones de coccidiostatos evaluados, ejercieron un buen control sobre Eimeria acervulina, Eimeria maxima y Eimeria tenella, al mantener un conteo reducido de oosistos y al no mostrar las aves signos clínicos de coccidiosis.

INTRODUCCIÓN

La coccidiosis aviar es una enfermedad enzoótica que afecta el aparato digestivo de aves jóvenes de entre 4 y 6 semanas de edad y a veces a adultas. Es más común en pollos de engorda y en aves reproductoras, debido a que se crían en el piso. (1,19)

Las coccidias son protozoarios del genero Eimeria, la mayoría de las especies se localizan en el intestino, son de ciclo directo y la transmisión se realiza en el suelo por medio de alimentos contaminados. (18)

La coccidiosis es una causa importante de pérdidas económicas en la industria avícola, principalmente en pollo de engorda. Uno de los problemas para su control a sido el desarrollo de resistencia a los productos utilizados para combatir esta enfermedad. A nivel mundial se estima que las pérdidas alcanzan 350 millones de Dlls. anuales como consecuencia de un pobre desempeño e incremento en la mortalidad. La enfermedad se manifiesta después de que las aves ingieren cama contaminada con oocistos esporulados .(10, 16)

La multiplicación de este parásito produce enteritis, reducción del consumo de alimento, pobre absorción de nutrientes, deshidratación, mala pigmentación, pérdida de sangre y en ocasiones la muerte. Las aves afectadas muestran inmunosupresión y son más susceptibles a otras enfermedades. (18)

Las infecciones por coccidia no pueden ser controladas únicamente con buen manejo y sanidad, por lo que es necesario utilizar drogas anticoccidianas en forma profiláctica. (20)

La mezcla de dos o más productos anticoccidianos se han utilizado con éxito en algunos países ya que ofrecen las ventajas de una acción potenciada o sinérgica con menor toxicidad, mayor eficacia por tener un mayor rango de actividad y por lo general un desarrollo de resistencia más lento. (8)

Existen reportes científicos sobre el sinergismo que ejerce la nicarbacina utilizada a niveles bajos combinada con ionóforos (maduramicina, naracina, etc..) para el control de coccidiosis; también conocemos productos comerciales que utilizan combinaciones de amprol más etopabato, DOT más sulfas, robenidina más DOT, etc.. (3, 13)

Por otra parte se sabe que la combinación de coccidiostatos ionóforos monovalentes con ionóforos bivalentes ofrecen ciertas ventajas y han sido utilizadas con éxito en algunas integraciones avícolas de Latinoamérica. (15, 16, 17)

Los ionóforos son compuestos lipofílicos y como tales tienen una gran afinidad por la membrana celular de las Eimerias; una vez incorporado a la membrana, el ionóforo facilita la transportación de cationes a través de la misma y dentro del citoplasma, esto ocasiona un desbalance osmótico de la célula que gasta energía para desplazar cationes y exceso de agua. (8, 15)

La robenidina un producto del grupo de las guanidinas, desde 1970 fue evaluado como un potente anticoccidiano, cuyo nombre genérico es 1,3 Bis (p-clorobenzylidene-amino guanidine hidrocloreto). En 1970 W.M. Reid y Col. Evaluaron la eficacia de la Robenidina en el control de coccidiosis obteniendo excelentes resultados. (8, 9, 21).

Desde 1955 la nicarbazina (4-4-dinitrocarbanilido 2 hidroxí-4,6-dimetil pirimidina) es un coccidiostato químico que destruye a las coccidias en la segunda generación de esquizontes, fue lanzado comercialmente, mostrando ser muy efectivo contra cepas de coccidias resistentes a los ionóforos; pero su uso a dosis normal de 125 ppm aumenta el efecto de estrés por calor y reduce el crecimiento. (1,2,5,15)

Desde 1988 se tienen reportes científicos sobre el sinergismo que ejerce la nicarbazina cuando se utiliza a niveles bajos y en combinación con ionóforos para el control de coccidiosis. (6, 14)

Así mismo la eficacia de la Sempduramicina ha sido probada contra un ionóforo más antiguo, la Salinomycin. (4, 13).

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La avicultura en México en el año de 1995 tuvo gran importancia económica ya que dentro del sector pecuario nacional participo con el 55% de la producción pecuaria entre las que destacan la producción de huevo 28%, pollo 26% y pavo 1%. Esto es, que la producción de pollo estuvo igual que la producción de carne de res y arriba de la producción de carne de cerdo.(20)

La producción nacional de pollo fue de 1'435,600 toneladas con una derrama económica de 9'474,960 millones de pesos. (20).

En la coccidiosis de las aves, la pérdida de peso es la importancia económica ya que es uno de los principales signos crónicos o agudos (18) y debido al costo elevado que significa desarrollar nuevos productos para el control de este parásito, es necesario investigar los sinergismos entre las drogas ya existentes en función de los cambios habidos en el área genética, sistemas de crianza, sobre población, nutrición, etc.

CUCBA



UNIVERSIDAD CENTRAL

JUSTIFICACIÓN

Uno de los problemas a los que se enfrentan los avicultores y los médicos veterinarios dedicados a la avicultura es la presentación de cepas de Eimerias resistentes a los anticoccidianos utilizados comúnmente.

Ante esta situación se requiere de manera constante el buscar nuevas sales anticoccidianas que permitan controlar de manera efectiva a las Eimerias. Por ello se hace necesario el realizar el presente trabajo para conocer el efecto anticoccidiano que ofrecen las sales Robenidina y Semduramicina así como Semduramicina, Monensina, Salinomicina y Nicarbazina en pollos de engorda.

La valoración del efecto anticoccidiano de las sales anteriormente mencionadas permite ofrecer a los avicultores y médicos veterinarios una opción más para el tratamiento y control de los problemas coccidianos que al mismo tiempo posibilite el incremento en la ganancia de peso de las aves tratadas.

OBJETIVOS

General:

Evaluar los efectos anticoccidianos de la inclusión de Robenidina 50 ppm y Semduramicina 10 ppm, así como Monensina 16 ppm, Semduramicina 4.5 ppm, Salinomocina 10 ppm y Nicarbazina 62.5 ppm en dietas prácticas para pollo de engorda de 0 a 49 días de edad.

Particular:

1) Evaluar el efecto de inclusión de una combinación de Robenidina y Semduramicina, así como Monensina, Semduramicina, Salinomocina y Nicarbazina en dietas para pollo de engorda en los siguientes parámetros:

- 1.- Mortalidad.
- 2.- Parametros productivos:
 - A) Consumo de alimento.
 - B) Ganancia de Peso.
 - C) Conversión alimenticia

CUCBA



BIBLIOTECA CENTRAL

MATERIAL Y MÉTODOS

El presente trabajo se realizó en la Unidad Experimental de Investigación Avícola en la caseta "M.V.Z. Jesús Estudillo" situada en la periferia de la ciudad de Guadalajara a una altura de 1,530 m.s.n.m. Consta la caseta con una longitud de 10 m. por 5 m. de ancho con piso de concreto y muretes de 0.4m. de alto.

El techo es de lámina de asbesto con la base a una altura de 2.5 m. y el vértice de 3.5 m. y cortinas laterales. Esta unidad cuenta con 10 corraletas, cada una con 4 m. cuadrados de piso y con separaciones entre si de paneles de malla de alambre y un pasillo central.

Se utilizaron 400 pollos machos y hembras de un día de nacidos de la raza Hubbard Peterson los cuales fueron alojados en esta unidad experimental. Cada corraleta para la fase inicial de 4 días contó con 2 comederos tipo charola y 2 bebederos de frasco los cuales fueron reemplazados por un comedero tubular de plástico y un bebedero plason para pollo hasta la finalización del experimento. La caseta cuenta con calefacción a base de criadoras de gas. Se proporcionó luz artificial hasta la sexta semana; se mantuvieron las temperaturas recomendadas durante las primeras cuatro semanas y a partir de la quinta semana se dio calefacción durante la noche para mantener la temperatura ambiente alrededor de 20 C

La prueba se inició el 4 de noviembre de 1996 y se terminó el 23 de diciembre del mismo año, utilizándose dos tratamientos, habiéndosele asignado tratamiento T1 el cual contenía Robernidina y Semduramicina y T2 que contenía Monensina, Semduramicina, Salinomycin, y Nicarbazina. La duración de la prueba fue de 49 días.

A cada tratamiento se le asignaron 200 pollos al azar quedando así 10 unidades experimentales, cada una con 40 pollos (5 unidades con T1 y 5 con T2). Se hicieron 5 repeticiones por cada tratamiento.

Los animales fueron alimentados con una dieta estándar sorgo/soya, el iniciador contenía 23% de proteína, habiendo sido exactamente la misma Formulación para los dos tratamientos, la única variable era el tipo de coccidiostatos.

Cada uno de los requerimientos para las diferentes etapas de las aves fue cubierto perfectamente de acuerdo a los requerimientos nutricionales recomendados por el NRC (National Research Council), siendo las dietas isocalóricas e isoprotéicas.

La fase experimental consistió de tres alimentos, habiéndoseles suministrando de 0 a 21 días un alimento iniciador. De 22 a 42 días, un alimento finalizador No. 1 y de 43 días a los 49 días un alimento finalizador No. 2. Los alimentos fueron en presentación de harina y suministrados "ad libitum", así como el agua de bebida. (Tabla 1).

La distribución fue totalmente aleatoria para cada uno de los corrales de 40 pollos y la unidad experimental también fue asignada al azar.

El pesaje del pollo se hizo a su llegada e inicio del experimento y al día 49 en la finalización del experimento. El pesaje de los alimentos se hizo bajo la base de alimento suministrado menos sobrante de alimento al final del experimento.

Se llevó un registro diario de las bajas por mortalidad y la clasificación de la causa de la mortalidad, se pesaron todos los pollos muertos.

Se hizo una siembra de la cama de ambos tratamientos experimentales con cama proveniente de diferentes granjas infectadas con el fin de exponer a las aves a coccidias de campo y se efectuó semanalmente a partir de la tercera semana un conteo y tipificación de oocistos para lo cuál se llevó acabo un examen coproparasitológico mediante el método de Mac Master realizándose la tipificación de oocistos mediante la identificación de su morfología y tiempo de esporulación. (17,18)

TABLA 1. DIETAS EXPERIMENTALES			
INGREDIENTES	1 INCIADOR	2	3
		TERMINADOR 1	TERMINADOR 2
		%	
Sorgo	58.695	62.445	70.500
Pasta de soya 45%	25.000	—	—
Soya integral	—	15.000	15.600
Harina de carne 45%	2.000	4.000	—
Gluten de Maiz 60%	4.000	5.500	7.000
Aceite acidulado	2.900	1.800	—
Pasta de Canola	4.000	8.900	2.900
Fosfato 20/20	0.900	0.150	1.250
Calcio 38%	1.000	0.400	1.300
Sal	0.350	0.250	0.250
Vitaminas aves (1)	0.230	0.200	0.175
Minerales aves (2)	0.100	0.100	0.050
Metionina 98%	0.180	0.100	0.070
Sulfato de cobre	0.050	—	—
Lisina HCL.	0.290	0.250	0.250
3 Nitro 20%	0.025	0.025	0.025
T1 - T2 (3)	0.050	0.050	0.050
Bentonita	0.300	0.300	0.300
Carofil Rojo.	—	0.030	0.030
Pigmento 11g/kg	—	0.500	0.500
	100.000	100.000	100.00
ANALISIS			
Proteina, %	22.7	20.0	17.8
Energia, Kcal ME/Kg	3,040	3,180	3,160
Lisina, %	1.19	1.04	0.860
Aminoácidos sulfurados totales. %	0.87	0.76	0.700
Calcio, %	0.83	0.70	0.790
Fosforo disponible, %	0.40	0.36	0.370

(1) Suministran por Kg de dieta : Palmitato de Retinil, 8,000 I.U. ; Colecalciferol, 1,600 I.U. ; di-alfatocoferol 10mg. ; menediona, 2mg ; riboflavina, 30mg ; ácido pantoténico, 10mg ; vitamina D12, 20mcg ; niacina, 30mg ; colina, 1,000mg ; santoquin, 125mg.

(2) Suministran por Kg de dieta : Manganeso 50mg ; Selenio, 0.1mg ; Zinc, 50mg ; Cobre, 5mg ; Hierro, 50mg .

(3) T1 : Robenidina, 50 ppm. y Semduramicina 10 ppm a 200 aves. T2 : Semduramicina, 4.5 ppm, Monensina, 16ppm, Salinornicina 10 ppm, y Nicarbazina 62.5 ppm. a 200 aves.

Se utilizaron las siguientes fórmulas para calcular variables:

a) Para ganancia de peso:

$$GP = (Pv.F) - (Pi)$$

Donde:

GP = Ganancia corporal media/ave.

(Pv F) = Peso vivo final por aves/ corral.

(Pi) = Peso inicial medio de todas las aves/corral.

B) Para consumo de alimento:

$$CA = \frac{Ta}{(As * Det) + (Damt)}$$

Donde:

CA = Consumo medio de alimento por ave.

Ta = Total de alimento consumido por corral.

As = Aves sobrevivientes por corral.

Det = Días en tratamiento de las aves sobrevivientes del experimento.

Damt = Días en tratamiento de las aves muertas en experimento.

C) Para conversión alimenticia:

$$CA = \frac{Cat}{(GPAs) + (GPAm)}$$

Donde:

CA = Conversión Alimenticia.

GPAs = Ganancia de peso de aves sobrevivientes/corral.

GPAm = Ganancia de peso de aves muertas/corral.

Cat = Consumo de alimento total.

D) Índice de producción:

$$IP = \frac{(GD) * (\% As)}{CA \times 10}$$

Donde:

IP = Índice de Producción.

GD = Ganancia promedio Diaria.

%As = Porcentaje de aves viables.

Ca = Conversión.

10 = Constante.

E) Índice de Eficiencia:

$$IE = \frac{(PvF)}{CA} \times 100$$

Donde:

IE = Índice de Eficiencia.

PvF = Peso final/ave.

CA = Conversión.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO.

Análisis de varianza para:

- Consumo de alimento.
- Ganancia de peso.
- Conversión alimenticia.

Con el siguiente modelo matemático.

$$Y_{ij} = M + N_i + E(i)j$$

Donde:

Y_{ij} = Variable de respuesta del i ésimo tratamiento y j ésima unidad experimental.

M = Efecto de la medida poblacional.

N_i = Efecto del i ésimo tratamiento.

$E(i)j$ = Efecto de la j ésima unidad experimental del i ésimo tratamiento.

I = 1,2.

J = 1,2,3,4....5.

El método estadístico fue un análisis de varianza completamente aleatorio (2 tratamientos con 5 repeticiones cada uno).

CUCBA



PERMANENTE CENTRAL

RESULTADOS

Los resultados obtenidos para ganancia de peso, conversión y mortalidad corresponden a los parámetros de producción indicados para la estirpe Hubbard de pollos de engorda y a los mejores obtenidos en forma comercial. (tablas 2 y 3).

En relación a la ganancia de peso el tratamiento T1 (Robenidida 50 ppm y Semduramicina 10 ppm) mostró un mejor peso semanal en relación al tratamiento T2 (Semduramicina 4.5 ppm, Salinomicina 10 ppm, Monensina 16 ppm y Nicarbazina 62.5 ppm). (Gráfica 1).

En cuanto al peso promedio obtenido a los 49 días del tratamiento, se observó que el peso en los animales machos de ambos tratamiento (T1, T2), fueron similares (2,706g. y 2,697g respectivamente) , mientras que el peso de los animales hembras fue menor en el T1 (Robenidina 50 ppm y Semduramicina 10 ppm) (2,292 g.), seguido del T2 (Semduramicina 4.5 ppm, Salinomicina 10 ppm, Monensina 16 ppm y Nicarbazina 62.5 ppm) (2,226g.) (Gráfica 2).

El tratamiento T1 grupo que consumió Robenidina y Semduramicina obtuvo un peso a los 49 días de edad de 2.526 Kg., con una conversión de 2.006 Kg. Y una ganancia diaria de 50.73 g. (Tabla 2, Gráfica 3 y 4).

En relación al consumo de alimento por ave en gramos de los 0 a los 49 días el mayor consumo lo obtuvo el T1 (Robenidina 50 ppm y Semduramicina 10 ppm) (5,059 g.), mientras que en el grupo T2 (Semduramicina 4.5 ppm, Salinomicina 10 ppm, Monensina 16 ppm y Nicarbazina 62.5 ppm), se encontró un consumo de (4,955 g.) (Gráfica 5).

El índice de producción fue de 237.7 y el índice de eficiencia de 125.9. Por otra parte el tratamiento T2 grupo que consumió Semduramicina, Monensina, Salinomicina y Nicarbazina, obtuvo a los 49 días de edad un peso de 2.455 Kg. Con una conversión de 2.018 y una ganancia diaria de 49.28 g.; su índice de producción y eficiencia es de 238.0 y 121.6 respectivamente. (Tabla 2, gráfica 6)

En el análisis estadístico de varianza no existieron diferencias significativas de $P < .01$ y $P < .05$ (Tabla 3), para las variables de consumo y ganancia diaria a favor del tratamiento T1; así como para la variable de conversión $P < .05$ entre ambos tratamientos.

La diferencia en mortalidad acumulada de 0 a 49 días entre los dos tratamientos fue de 4.5% a favor del tratamiento T2 debido principalmente a ascitis (Tabla 2). Debemos mencionar que la incidencia de ascitis correspondió en su mayoría al tratamiento T1, grupo que tuvo mayor peso y ganancia diaria, lo cual es lógico ya que este grupo también tuvo mayor consumo de alimento, 104.3 g. de promedio contra 101.2 g. Que corresponde al tratamiento T2 (Tabla 4, gráfica 1).

A la necropsia de las aves muertas, así como por la observación de las aves vivas, no se encontraron signos que indicaran una infección por coccidias en ninguno de los tratamientos, aún cuando se sembraron coccidias de campo de brotes abiertos de Eimeria acervulina en la cama de los corrales a partir de la segunda semana de edad con el objeto de asegurar la presencia de Eimerias patógenas en el experimento.

Al hacer el conteo y tipificación de oocistos, se encontró la presencia de Eimeria acervulina, Eimeria máxima y Eimeria tenella en mínimas cantidades indicándonos una buena acción de ambos anticoccidianos.

TABLA 2.- RESULTADOS DE 0 A 49 DÍAS DE EDAD		
VARIABLES	T1	T2
1.- No. AVES INICIALES	200	200
2.- No. AVES FINALES	188	195
3.- No. AVES MUERTAS	12	5
4.- % MORTALIDAD	6	2.5
5.- % VIABILIDAD	94	97.5
6.- PESO VIVO TOTAL Kg.	474.900	478.731
7.- PESO PROMEDIO POR AVE Kg	2.526	2.455
8.- GANANCIA POR AVE g/d (a)	50.73	49.28
9.- CONVERSION g/g (c)	2.006	2.018
10.- CONSUMO TOTAL Kg.	981.55	976.215
11.- CONSUMO POR AVE g/d (b)	104.3	101.2
12.- CONSUMO POR AVE TOTAL Kg (b)	5.049	4.955
13.- ÍNDICE DE PRODUCCIÓN (d)	237.7	238.0
14.- ÍNDICE DE EFICIENCIA (e)	125.9	121.6

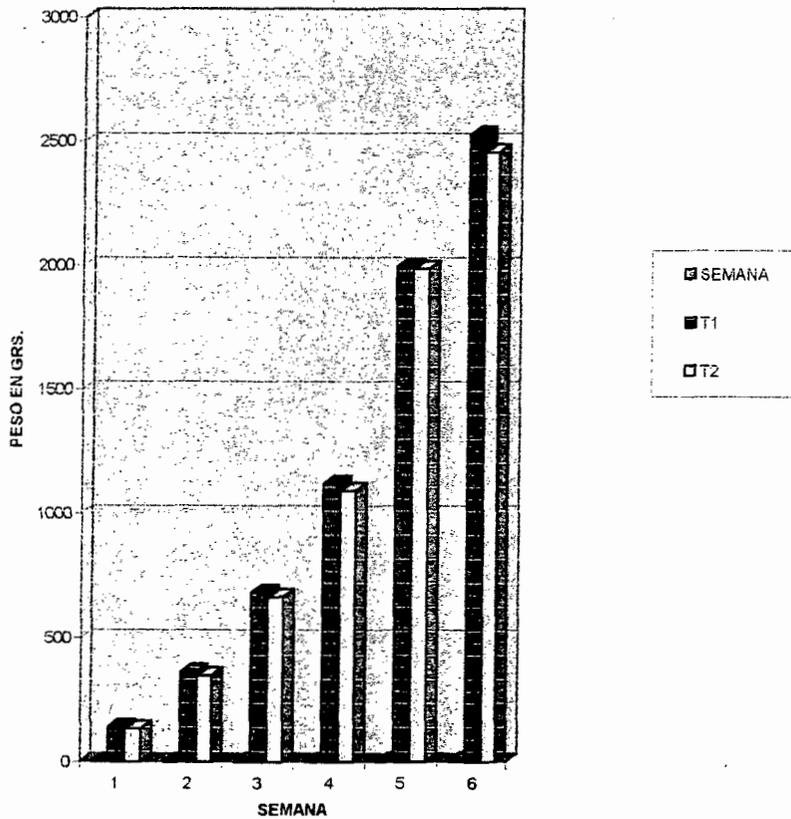
TABLA 3.- ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS: PERIODO DE 0 A 49 DIAS.			
VARIABLE	T-1	T-2	VARIANZA
CONSUMO g.	104.3	101.2	(P< 0.01)
GANANCIA g.	50.73	49.28	(P< 0.05)
CONVERSION g/g	2.006	2.018	(P< 0.05)

TABLA 4. PESO SEMANAL DE 1 A 7 SEMANAS

SEMANA	T1 (g)	T2 (g)
1	139	133
2	362	347
3	681	663
4	1120	1092
5	1558	1552
6	1994	1986
7	2526	2455

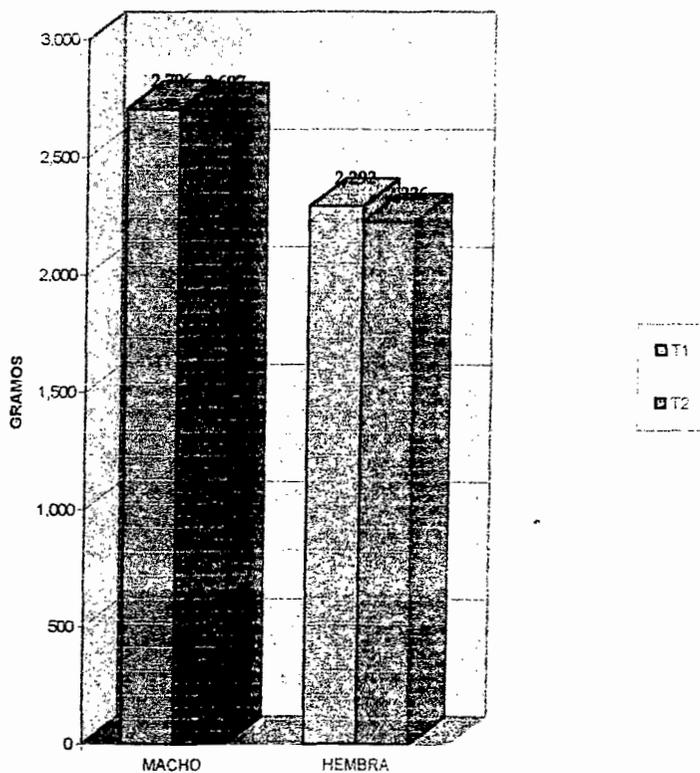
SEMANA	T1	T2
1	139	133
2	362	347
3	681	663
4	1120	1092
6	1994	1986
7	2526	2455

GRAFICA 1. PESO SEMANAL DE 1 A 7 SEMANAS



	T1	T2
MACHO	2,706	2,697
HEMERA	2,292	2,226

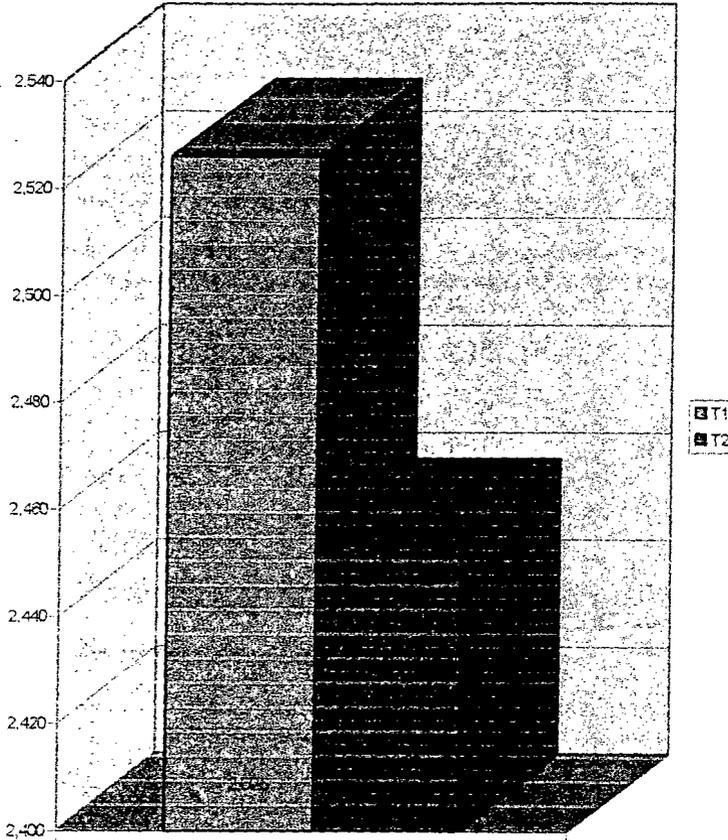
GRAFICA 2. PESO PROMEDIO 49 DIAS, MACHOS Y HEMBRAS.



MACHOS Y HEMBRAS

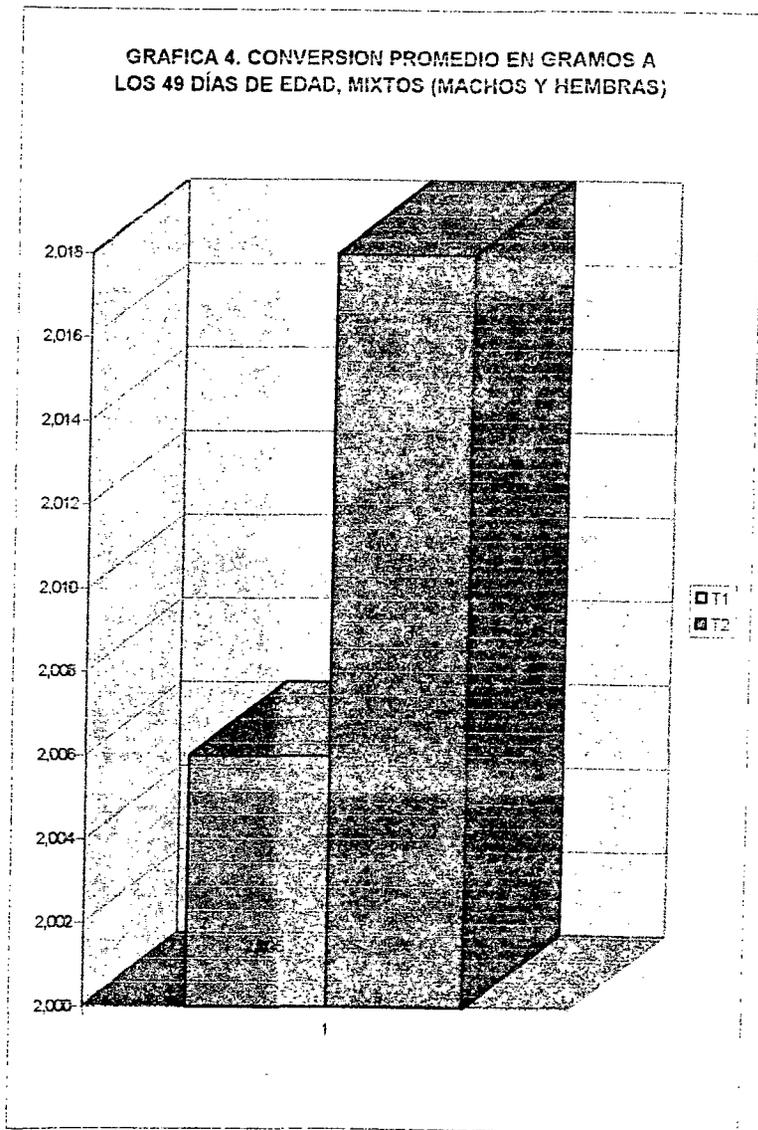
T1	2,528
T2	2,455

GRAFICA 3. PESO PROMEDIO 49 DÍAS DE EDAD EN GRAMOS MIXTOS (MACHOS Y HEMBRAS)

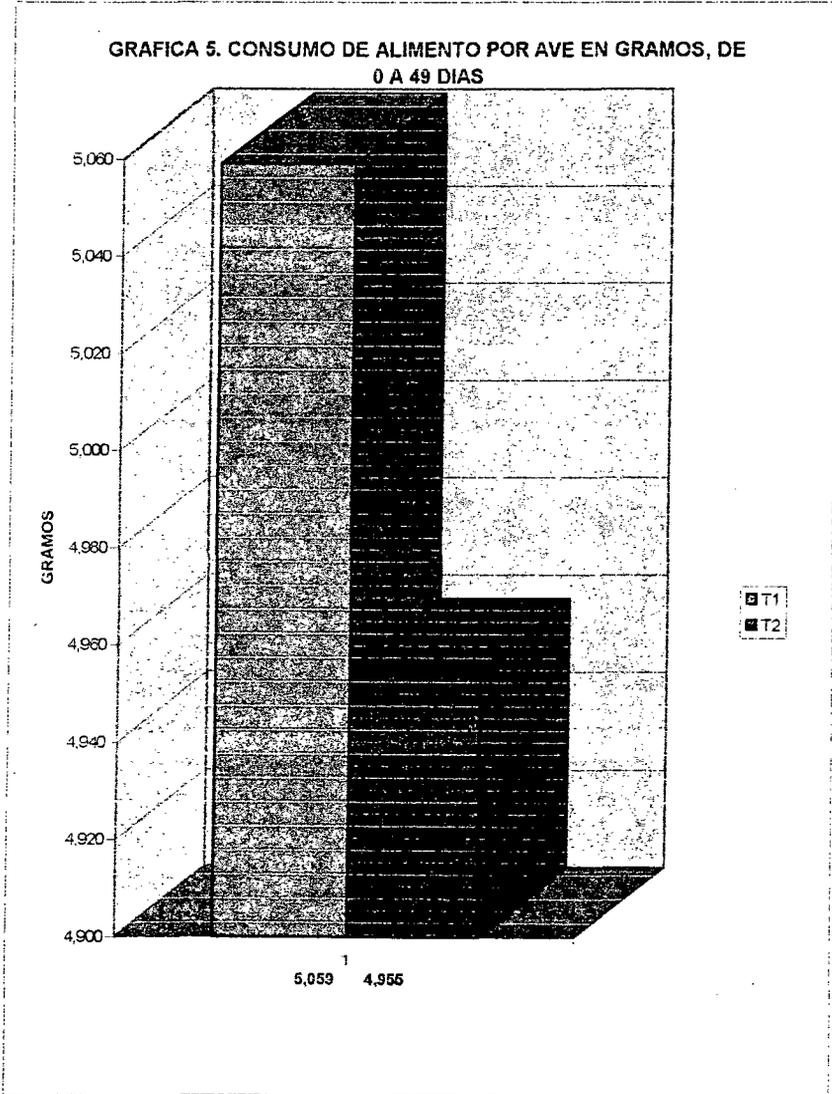


T1	2,006
T2	2,018

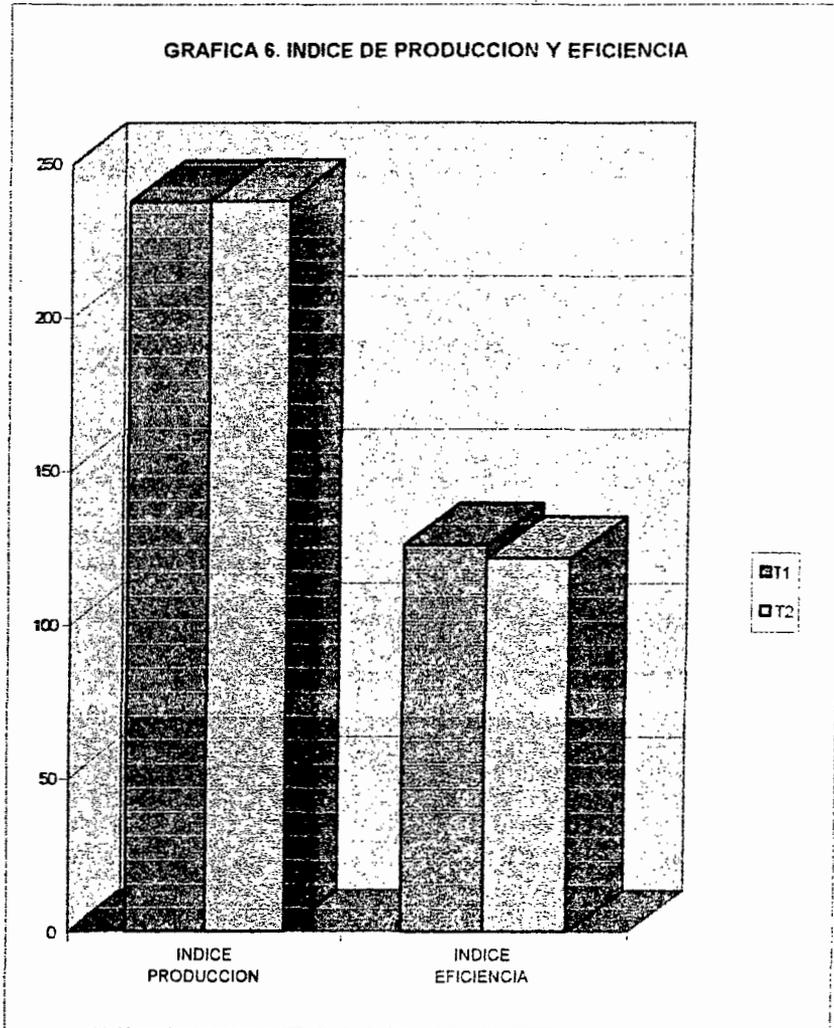
GRAFICA 4. CONVERSION PROMEDIO EN GRAMOS A LOS 49 DÍAS DE EDAD, MIXTOS (MACHOS Y HEMBRAS)



T1	5,059
T2	4,955



	T1	T2
INDICE PRODUCCION	237.7	238
INDICE EFICIENCIA	125.9	121.6



DISCUSIÓN

En este estudio, con el fin de lograr la máxima expresión del potencial genético de la estirpe Hubbard-Peterson, las aves recibieron alimento "ad libitum" y se les proporcionó luz artificial durante las primeras seis semanas de vida.

Para disminuir la incidencia de ascitis se cuidó de mantener las temperaturas óptimas durante las primeras 4 semanas y posteriormente se dio calefacción durante la noche para tener temperaturas de 20 grados centígrados aproximadamente.

Los resultados obtenidos del uso de la nicarbazina en combinación con dos coccidiostatos monovalentes (monensina y salinimicina) más un coccidiostato bivalente (semduramicina) demuestran que existe un importante sinergismo para controlar este parásito sin efectos secundarios notables lo cuál concuerda con lo mencionado por otros autores. (5, 7,11)

Se probó también, la combinación de dos compuestos anticoccidianos, uno químico Robenidina y otro ionoforo, Sempduramicina; la mezcla consistió en 50 p.p.m. de Robenidina y 10 p.p.m. de Sempduramicina. No se encontró literatura científica del uso combinado de estos compuestos, por lo que puede ser este el primer estudio que se hace al respecto.

La Sempduramicina es el más reciente coccidiostato ionóforo utilizado comercialmente a una dosis de 25 p.p.m. mostrando ser extremadamente seguro en pollo de engorda aún utilizando 3 veces la dosis recomendada (15).

Los resultados obtenidos en este estudio con la combinación de Robenidina más Sempduramicina, han sido altamente satisfactorio como lo muestran los parámetros de producción alcanzados. No encontrándose diferencias estadísticamente significativas entre dichos parámetros al ser analizados los resultados obtenidos mediante análisis de varianza.

De acuerdo con los resultados obtenidos para peso, conversión alimenticia, ganancia diaria, mortalidad, índices de producción y eficiencia, se considera que tanto la combinación de Robenidina 50 ppm y Semduramicina 10 ppm, así como la Semduramicina 4.5 ppm, Monensina 16 ppm, Salinomocina 10 ppm y Nicarbazina 62.5 ppm constituyen dos nuevos compuestos que pueden ser utilizados en forma estratégica a nivel de campo para el control de coccidiosis aviar.

CUCBA



BIBLIOTECA CENTRAL

CONCLUSIONES

- 1) Las dos combinaciones de coccidiostatos evaluados en el presente trabajo ejercieron un buen control sobre Eimeria acervulina, Eimeria máxima y Eimeria tenella al mantener un conteo de oocistos reducidos y al no mostrar las aves signos clínicos de coccidiosis.
- 2) Los índices de producción y eficiencia alcanzados con los dos tratamientos de coccidiostatos son similares a los mejores obtenidos en forma comercial en la actualidad.
- 3) Los dos tratamientos de anticoccidianos (Robenidina y Semduramicina) y (Semduramicina, Monensina, Salinomocina y Nicarbazina) se constituyen en una adecuada opción para el control de la coccidiosis aviar.

BIBLIOGRAFÍA

- 1.- Baez, A.J. 1994 Patología de las aves. Ed. Trillas pags. 85-88.
- 2.- Beer, K.W. 1988. Heat stress physiology of broilers fed nicarbazin. Poultry Sci.
- 3.- Buys, S.B., R.W. Rasmussen 1978. Heat stress mortality in nicarbazin fed chickens. J. South African Vet. Ass. 49: 127-128.
- 4.- Conway, D.P., Guyonnet V., and Michener S 1995. Efficacy of semduramicina and salinomycin against *Eimeria maxima* in a laboratory test using two levels of oocyst inocula. Poultry Sci. 74:1942-1947.
- 5.- Conway, D.P., Johnson, J.K., Guyonnet, P.L., Long and Smothers, C.D. 1993 Efficacy of semduramicin and salinomycin against different stages of *Eimeria tenella* and *E. Acervullina* in the chicken. Vet. Parasitology. 45:215-229.
- 6.- Cuckler, A.C., C.M. Malanga, and W>H> Ott. 1986. The antiparasitic activity of nicarbazin. Poultry Sci. 35:98-109.
- 7.- Danforth, H.D., M.D. Ruff, W.M. Reid, and R.L. Miller, 1987. Anticoccidial activity of salinomycin in battery raised broiler chickens. Poultry Sci. 56:926-932.
- 8.- Glazer, E.A., W.P. Culln, G.M. France, A.C. Goudie, D. A. Koss, J.A. Olso, A.P. Ricketts, E.J. Tynan, N.D. Walshe, W. C. Wernaun, and T.K. Schaf, 1993. Semduramicin: Design and preparation of a new anticoccidial ionophore by semisynthesis and mutasynthesis. Dev. Ind. Microbiol. 32: 133-139
- 9.- Kantor, S.R., Kennett, I. R., Waletzky, E., and Tomcufcik, A.S. 1,3-Bis 1970 (Pchlorobenzylideneamino) - Guanidine Hydrochloride: A new poultry Anticoccidial. Sci. 168:3737-3740.
- 10.- Keshavarz, CAPITAL., & I.R. McDougald 1982. Anticoccidial drugs: Growth and performance depressing effects in young chickens. P. Science 61 (4):699-705.
- 11.- Kinasshi, H.N. Otake, H Yonehara, S. Sato, Y. Saito, 1973. The structure of salinocycin, a new member of polyether antibiotics. Tetrahedron Lt. 49:4955-4958.

- 12.-Kula, J.A., Pote, L.M., Quarles, C.L. 1994 Efficacy of semduramicin plus roxarsone against field of Eimeria tenella in broiler chickens in battery cages. Poultry Sci. 73 (suppl. I): 15.
- 13.-LOGAN, N.B., M. E. McKenzie, D.P. Conway, L. R. Chapel and N.C. Hammet, 1993. Anticoccidial efficacy of semduramicin. 2. Evaluation against field isolates including comparisons with salinomycin, maduramicin, and monensin in battery tests. Poultry Sci. 72:2058-2063.
- 14.-Long, PARA., 1988. Anticoccidial activity of combinations of narasin and nicarbazin. Poultry Sci. 67 248-252.
- 15.- McDougald, L.R. & Mc Quiston, I.R. 1980. Mortality from heat stress in broiler chickens influenced by anticoccidial drugs. Poultry Sci. 59:2421.
- 16.-McKenzie, M.E.D.P. Conway, N.B. Logan, C.P. Wilkins, and L.R. Chappel 1993. Anticoccidial efficacy of semduramicin. 1. Evaluation against field isolates by dose titration in battery tests Poultry Sci. 72:2052-2057.
- 17.-Migaki, T.T., L.R. Chappel, W.E. Babcock, 1979. Anticoccidial efficacy of a new polyether antibiotic, salinomycin, in comparison to monensin and lasalocid in battery trial. Poultry Sci. 58:1192-1196
- 18.-Quiroz R.H. 1990 Parasitología y Enfermedades parasitarias de animales domesticos. Editorial Noriega. Pags. 120-130
- 19.-Ricketts, A.P., E.A. Glazer, T.T. Migaki, J.A. Olson, 1992. Anticoccidial efficacy of semduramicin in battery studies with laboratory isolates of coccidia. Poultry Sci. 71:98-103
- 20.-Rojas M.E. 1996 enfermedades de las aves. Editorial Trillas, pags. 103-110.
- 21.- Reid, W.M. L.M. Koalski, E.M. Taylor, Joyce J. 1970. Efficacy evaluations of robenzidene for control of coccidiosis in chickens. Avian Diseases para. 788-796.