

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE CIENCIAS AGRONOMICAS
DEPARTAMENTO DE ZOOTECNIA

"EFECTO DEL CLORHIDRATO DE CIPROHEPTADINA EN LA GANANCIA
DE PESO EN POLLOS DE ENGORDE

POR :

PABLO ENRIQUE BOLAÑOS BINDER
ADOLFO BARTOLOME BOLAÑOS BOLAÑOS
CELESTINO ANTONIO CERNA RUGAMAS

REQUISITO PARA OPTAR AL TITULO DE :
INGENIERO AGRONOMO

SAN SALVADOR, DICIEMBRE DE 1991

Tests
B687ef

U.E.S. BIBLIOTECA
FACULTAD DE: AGRONOMIA

Inventario: 13100281

000957
Ej. I.

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

RECTOR : DOCTOR FABIO CASTILLO FIGUEROA

SECRETARIO GENERAL : LIC. MIGUEL ANGEL AZUCENA

FACULTAD DE CIENCIAS AGRONOMICAS

DECANO : ING. AGR. GALINDO ELEAZAR JIMENEZ MORAN

SECRETARIO : ING. AGR. MORENA ARGELIA RODRIGUEZ DE SOTO

d) por la Secretaría de la Fac. de C.C.A.A. 7-II-92.

JEFE DEL DEPARTAMENTO DE ZOOTECNIA

ING. AGR. JORGE RODOLFO MIRANDA GAMEZ

ASESOR :

ING. AGR. LUIS HOMERO LOPEZ GUARDADO

JURADO EXAMINADOR :

ING. AGR. REYNALDO ERNESTO YUDICE GARCIA

ING. AGR. RAFAEL ANTONIO ESPINO BARAHONA

DR. SIXTO PARADA RIVERA

R E S U M E N

El ensayo se realizó en la Granja "Santa Cecilia" localizada a dos kilómetros al sur de la ciudad de Sonsonate.

El objetivo del presente trabajo fue evaluar el incremento de peso en pollos de engorde incorporando al agua de bebida diferentes dosis y períodos de suministro de Clorhidrato de Ciproheptadina; esta sustancia se utilizó porque presenta la propiedad de estimular el apetito, a la vez que produce como efectos secundarios una sensación de tranquilidad y bienestar.

En el estudio se involucraron seis tratamientos y un testigo con 24 unidades experimentales cada uno (12 machos y 12 hembras), con una duración de seis semanas. El diseño estadístico empleado fue completamente al azar y las variables evaluadas fueron: Ganancia de peso, consumo de alimento, conversión alimenticia, mortalidad, peso en canal y costos de producción.

El análisis estadístico de los datos finales, mostró que no hubo diferencias significativas entre tratamientos, para cada una de las variables evaluadas; concluyendo que el clorhidrato de Ciproheptadina en las dosis y períodos suministrados no ejerce ningún efecto preponderante en la explotación de pollos de engorde.

I N D I C E

	Página
1. INTRODUCCION	1
2. REVISION BIBLIOGRAFICA	4
2.1. Generalidades	4
2.2. Nutrición	4
2.3. Crecimiento	5
2.4. Principios nutritivos	5
2.5. Vitaminas	6
2.6. Promotores de crecimiento	8
2.7. Usos y propiedades de Clorhidrato de Cipro- heptadina	8
3. MATERIALES Y METODOS	13
3.1. Metodología de campo	13
3.1.1. Localización	13
3.1.2. Duración	13
3.1.3. Instalaciones y equipo	13
3.1.4. Iluminación	14
3.1.5. Animales	15
3.1.6. Suministro de agua	15
3.1.7. Alimento	15
3.1.8. Preparación y limpieza	16
3.1.9. Recibimiento de aves	16

	Página
3.1.10. Vacunación	16
3.1.11. Control de peso	17
3.2. Metodología estadística	17
3.2.1. Diseño utilizado	17
3.2.2. Factores en estudio	17
3.2.3. Tratamientos evaluados	17
3.2.4. Análisis estadístico	19
3.2.5. Parámetros evaluados	19
3.2.5.1. Ganancia de peso promedio.	19
3.2.5.2. Consumo promedio de ali- mento	20
3.2.5.3. Conversión alimenticia -- promedio	20
3.2.5.4. Rendimiento en canal ca- liente promedio	20
3.2.5.5. Mortalidad	20
4. RESULTADOS Y DISCUSION	21
4.1. Ganancia de peso promedio	21
4.2. Consumo promedio de alimento	21
4.3. Conversión alimenticia promedio	22
4.4. Peso en canal caliente promedio	22
4.5. Mortalidad	23
4.6. Costos de produccion	23

	Página
5. CONCLUSIONES	25
6. RECOMENDACIONES	26
7. BIBLIOGRAFIA	27
8. A N E X O S	30

INDICE DE CUADROS

Cuadro		Página
1	Consumo de agua (gl) en todo el período del ensayo	31
2	Consumo de Clorhidrato de Ciproheptadina en todo el período del ensayo	32
3- 8	Pesos por tratamiento y repetición desde la primera hasta la sexta semana de edad	33-38
9-14	Análisis de varianza de pesos por tratamiento y repetición de la primera a la sexta semana de edad	46-47
15	Consumo promedio de alimento por pollo y por tratamiento en todo el período del ensayo -- (kg)	48
16	Análisis de varianza de consumo promedio de alimento por semana	48
17	Conversión alimenticia promedio por semana .	50
18	Análisis de varianza de la conversión alimenticia promedio por semana	50
19	Peso en canal caliente por tratamiento y repetición (kg)	51
20	Análisis de varianza del peso en canal caliente por tratamiento y repetición	51

Cuadro		Página
21	Mortalidad presente en el estudio	53
22	Costos de producción por pollo y por trata-- miento	54

INDICE DE FIGURAS

Figura		Página
1-6	Pesos promedios por tratamiento desde la <u>pr</u> mera hasta la sexta semana de edad	39-44
7	Peso promedio de los pollos por semana y por tratamientos	45
8	Consumo promedio de alimento por tratamiento.	49
9	Pesos promedios en canal caliente por trata- miento	52

1. INTRODUCCION

La Avicultura es una de las industrias pecuarias que ha incrementado a nivel mundial su tecnología en los últimos años, debido a la importancia que juega en la alimentación los productos que de ella se obtienen, como son los huevos y la carne.

En la actualidad el producto de origen animal que presenta mayor demanda por la población salvadoreña es la carne de pollo, debido a su bajo precio (¢ 7.25/lb), en comparación con el precio de la carne de cerdo (¢ 8.00/lb) y de bovino (¢ 14.00 por lb); así como también por su alto valor nutritivo que posee de 21% Prot., 20.5% de proteína de carne de res, y 17.65% de proteína la carne de cerdo.

Según el Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá (INCAP, 1976), en la alimentación de nuestra población existe un déficit per cápita en el consumo de carne de 10.45 kg/año; por lo anterior la avicultura nacional a través de su desarrollo vertiginoso está logrando en gran medida solventar este déficit.

Como el factor económico es el dominante en las explotaciones avícolas, existe una preocupación por encontrar fórmulas nutricionales que incrementen su producción, es así como la aplicación de métodos y sustancias capaces de modificar el metabolismo del ave, en beneficio de un mejor y mayor ren

dimiento encuentra su máximo apoyo. Esta investigación tuvo como objetivo, evaluar el efecto del Clorhidrato de Ciproheptadina en la ganancia de peso en pollos de engorde suministrándolo en el agua de bebida, buscando con esto reducir su susceptibilidad a los factores de stress (transporte, vacunas, condiciones ambientales adversas, (etc.)

Esta sustancia es utilizada en la farmacología humana como un estimulador del apetito, reconstituyente, suplemento vitamínico y energético para crecimiento de niños.

En un inicio esta sustancia fue utilizada como un anti-alérgico en el tratamiento del asma infantil, pero en 1961, Lauenstein y colaboradores constataron un aumento neto del apetito y un crecimiento ponderal acelerado de los niños sometidos a ese tratamiento. En estos últimos años, los pediatras han tenido la ocasión de constatar la estimulación del apetito producida por la Ciproheptadina en los niños tratados ambulatoriamente, no por afecciones alérgicas sino por simples anorexias. En los tratamientos infantiles se pudo observar uno de los efectos secundarios más frecuentes como es el de la sensación de tranquilidad y bienestar.

En El Salvador es la primera investigación que se realiza sobre el empleo de Clorhidrato de Ciproheptadina en pollos de engorde, la cual se efectuó en la Granja "Santa Cecilia", localizada a 2 km al sur de la Ciudad de Sonsonate; con los siguientes datos ambientales promedio durante la investiga-

ción: Temperatura 28 °C; precipitación 180,33 mm; humedad relativa 76% y vientos de 10,43 km/hora y rumbo noreste.

Esta investigación consistió en el montaje de un testigo y seis tratamientos, en los cuales al testigo (T₀), solamente se le administró vitaminas de uso tradicional y a los tratamientos T₁, T₃ y T₅ Clorhidrato de Ciproheptadina en dosis de 8, 10 y 12 mg/galón de agua durante 7 días y a los tratamientos T₂, T₄ y T₆ las mismas dosis durante 21 días.

2. REVISION BIBLIOGRAFICA

2.1. Generalidades

La avicultura es el subsector que más se ha desarrollado en el sector pecuario, debido a que presenta una elevada eficiencia en la conversión alimenticia por lo que permite obtener en un período corto de tiempo productos alimenticios de alta calidad: huevos y carne (5, 23, 24).

Las aves utilizadas para la producción de carne son líneas especializadas que permiten obtener de su explotación el máximo de rentabilidad, ya que la recuperación del capital invertido se puede lograr en un tiempo corto (4, 15).

2.2. Nutrición

La nutrición de las aves es más delicada que la de cualquier otro animal doméstico por diversos factores: digieren con mayor rapidez, respiran con mayor intensidad, su circulación sanguínea es más acelerada, su temperatura corporal es 5 a 6 grados mayor, son más activas, tienen mayor sensibilidad frente a las influencias ambientales, crecen más pronto y llegan a la madurez a edad más temprana; por todo esto la alimentación juega un papel importante ya que la gran mayoría se explotan confinados y para obtener el máximo rendimiento se

administran raciones bien balanceadas que contienen adecuadas proporciones de todas las sustancias nutritivas conocidas y necesarias para el crecimiento, mantenimiento y producción (6, 7, 14).

2.3. Crecimiento

En la explotación del pollo de engorde el crecimiento tiene lugar a ritmo acelerado (9, 11).

Scloss define el crecimiento como el aumento coordinado de la masa del cuerpo, a intervalos definidos de tiempo en forma característica según la especie. Hay dos aspectos diferentes del crecimiento: en primer lugar el aumento de tamaño y peso del animal, y en segundo lugar el desarrollo fisiológico. Estos aspectos guardan relación recíproca hasta cierto punto; por cuanto los cambios relativos al desarrollo ocurren a un mismo tiempo con el peso (18).

2.4. Principios nutritivos

Los principios nutritivos son compuestos químicos contenidos en los alimentos que son necesarios para el crecimiento, mantenimiento, producción y salud de las aves.

Si estos compuestos químicos no están presentes en cantidad, calidad y proporciones adecuadas se verán afectadas

las actividades fisiológicas anteriores.

Los principios nutritivos más importantes son los hidratos de carbono, lípidos, proteínas, minerales, agua y en especial las vitaminas. (11).

2.5. Vitaminas

Las vitaminas son sustancias orgánicas que participan en el metabolismo de las aves en cantidades muy pequeñas pero imprescindibles para el mantenimiento de todas las funciones del organismo: crecimiento, salud, fertilidad y rendimiento.

Por regla general el organismo animal no puede sintetizar por si mismo todas estas sustancias naturales biológicas por lo que es necesario que se le administre a través de la alimentación (1, 2, 9).

Las vitaminas se han dividido en dos grupos, siendo el criterio de su clasificación su solubilidad en solventes polares como el agua (vitaminas hidrosolubles), y no polares como el éter, cloroformo, benceno, etc. (vitaminas liposolubles (16)).

Pertenecen al grupo de las vitaminas liposolubles las vitaminas A, D, E y K. Las vitaminas hidrosolubles agrupan a la vitamina C y a todas las vitaminas del complejo B, que son las vitaminas B₁, B₆, B₁₂, niacina, ácido pantoténico, ácido fólico, biotina y colina; por consiguiente este grupo de vita

minas no se afecta por alteraciones en la absorción de las grasas (2).

Las aves pueden presentar problemas de deficiencias vitamínicas debido a los siguientes factores :

- a) Tienen un metabolismo más acelerado, por lo tanto requieren de mayor cantidad de vitaminas.
- b) La alta densidad en las explotaciones modernas produce tensiones y provoca incrementos en sus necesidades de vitaminas
- c) Mal manejo de los concentrados
- d) Los métodos de manejo y almacenamiento post-cosecha de los granos que sirven como materias primas en la elaboración de concentrados (3).

Por otro lado, hay factores que incrementan las necesidades de las vitaminas y entre estos tenemos:

- I) Mal balanceo de la ración
- II) Disminución de consumo de alimento debido al stress por calor.

Mediante la adición de vitaminas se evitan las alteraciones fisiológicas por deficiencia de estos elementos en la dieta de las aves, aumentando así la rentabilidad ya que los costos de la suplementación vitamínica en los concentrados son mínimos en comparación con los múltiples beneficios que se obtienen (8).

2.6. Promotores de crecimiento

Se denominan promotores de crecimiento a ciertas sustancias químicas no alimenticias que se pueden incorporar al concentrado, con el objeto de desarrollar una mayor capacidad para aprovechar los nutrientes contenidos en el alimento, con el consiguiente aumento de peso y desarrollo corporal, y a la postre el incremento de la rentabilidad de las aves.

Entre los promotores tenemos: Antibióticos y compuestos arsenicales los cuales tienen efectos similares:

- a) Favorecer el crecimiento de microorganismos que sintetizan nutrimentos o inhibir a microorganismos que destruyen nutrimentos
- b) Mejorar la absorción de ciertos nutrimentos, por ejemplo calcio, fósforo y magnesio
- c) Permitir una mayor permeabilidad de la pared intestinal para la absorción de los alimentos, con el efecto adicional de mejorar la conversión alimenticia (2, 17, 22).

2.7. Usos y propiedades del Clorhidrato de Ciproheptadina

En la actualidad dentro del campo de la farmacología humana existe un producto comercial conocido como Medox ABC, el cual posee como sustancia activa el Clorhidrato de Ciproheptadina, presenta la propiedad de estimular el apetito en ni-

ños anoréxicos (3, 8, 10, 12, 13, 20, 21).

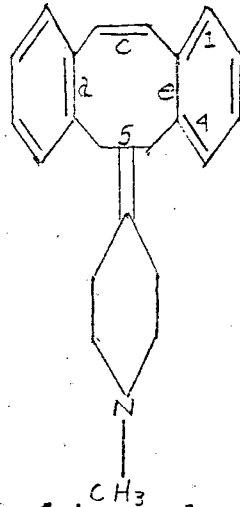
En un inicio esta sustancia fue utilizada como un anti-alérgico en el tratamiento del asma infantil, pero en 1961, La venstein y colaboradores, constataron un aumento neto del apetito y un crecimiento ponderal acelerado de los niños sometidos a ese tratamiento. Este hecho fue confirmado posteriormente por diferentes pediatras, en particular por Bergen en 1964 (10).

En estos últimos años, los pediatras han tenido la ocasión de constatar la estimulación del apetito producido por la Ciproheptadina en los niños tratados de manera ambulatoria, no por afecciones alérgicas sino por simples anorexias, con dosis de 4 mg diarios. En los estudios realizados a niños se pudo observar uno de los efectos secundarios más frecuentes en la utilización del Clorhidrato de Ciproheptadina como es el de la sensación de tranquilidad y bienestar (13, 21).

En niños anoréxicos se obtienen un promedio de peso de un kilogramo mensual y más, con un incremento del apetito al administrar el medicamento (12).

El Clorhidrato de Ciproheptadina es un compuesto químico tricíclico de origen sintético, el cual presenta la siguiente estructura química:

Dibenzociclohepteno



BENCENO

.HCL : $1 \frac{1}{2} H_2O$ = Clorhidrato de 4(5H-Diben
zo [a, e] Ciclohepten-5-
ilideno)-1-metil-piperidina

La fórmula química es la siguiente:

$C_{21}H_{21}N, HCl, 1 \frac{1}{2} H_2O$ PM = 350,9 gms.

Esta sustancia presenta las siguientes características físicas:

- Polvo cristalino blanco amarillento.
- Inodoro
- Sabor amargo
- Poco soluble en alcohol (1 en 35).
- Insoluble en éter
- Poco soluble en cloroformo (1 en 16).
- Ligera solubilidad en alcohol etílico (1 en 1.5) (19).

En la biotransformación de la Ciproheptadina ocurre una de metilación en el organismo y los metabolitos y la droga libre se excretan en la orina, por lo cual no existen efectos residuales (13).

Es de hacer notar que el Medox ABC por poseer una amplia gama de vitaminas es indicado para aumentar el apetito y el peso de pacientes delgados con anorexia y desnutrición. Puede utilizarse en anorexia por cualquier causa, psicógena u orgánica, post-infecciosa, en post-operatorio y en convalecencia, siendo su composición la siguiente (20) :

Cada 5 ml contiene:

- Clorhidrato de Ciproheptadina	2	mg
- Lisina	150	mg
- Vitamina A	1667	UI
- Vitamina B ₁ (Tiamina)	3.3	mg
- Vitamina B ₂ (Riboflavina)	1.0	mg
- Vitamina B ₆ (Piridoxina)	1.0	mg
- Vitamina B ₁₂ (Cianocobalamina)	3.3	mg
- Vitamina (Acido Ascórbico)	33.3	mg
- Vitamina D	167	UI
- Vitamina K	0.3	mg
- Nicotinamida	8.3	mg
- Pantotenato de calcio	2.7	mg

A continuación se detalla la composición química del Vitel, utilizado como fuente vitamínica del tratamiento testigo.

Cada 100 gr contienen :

- Vitamina A	2,200,000	UI
- Vitamina D ₃	200,000	UI
- Vitamina E	1,350	UI
- Vitamina K	220	mg
- Vitamina B ₁	165	mg
- Vitamina B ₂	660	mg
- Vitamina B ₆	220	mg
- Vitamina B ₁₂	1.65	mg
- Vitamina C	2,200	mg
- Pantotenato de calcio	1,100	mg
- Acido fólico	44	mg
- Biotina	6.6	mg
- Metionina	1,000	mg
- Lisina	2,500	mg

3. MATERIALES Y METODOS

3.1. Metodología de campo

3.1.1. Localización

El presente trabajo se desarrolló en la Granja "Santa Cecilia", localizada a 2 km al sur de la ciudad de Sonsonate, ubicada en las siguientes coordenadas : 13°45'00" latitud norte y 89°42'00" latitud oeste, con una elevación de 40 msnm, temperatura promedio anual de 27 °C, humedad relativa promedio de 75%, precipitación anual de 1 950 mm y una velocidad promedio del viento de 10,6 km/hora con rumbo norte (1).

3.1.2. Duración

La investigación de campo tuvo una duración de seis semanas, comprendidas entre el 26 de abril al 7 de junio de 1990, y se inició desde el recibimiento de los pollos.

3.1.2. Instalaciones y equipo

El ensayo se realizó en una galera tipo dos aguas de 4,59 m de largo por 3,73 m de ancho (17,12 m²); con una altura

ra del ala superior de 3,0 m, altura del ala del techo 2,5 m, contando con las siguientes características: piso de cemento, techo de lámina cubierto con zacate estrella; paredes con -- arranque de ladrillo de calavera, arriba de éste, lámina acanalada y sobre ésta, malla ciclón.

La galera se dividió en 7 secciones de 2,29 m de largo -- por 1,06 m de ancho, con una altura de 0,60 m por sección.

Durante el período de cría se utilizaron como criadoras o fuentes de calor cuatro focos de 60 watts cada uno, colocados cada foco entre dos tratamientos a una altura regulable según las necesidades térmicas de los pollos.

Las fuentes de calor empezaron a funcionar 24 horas antes del recibimiento de los pollos, y después de los 16 días de edad de éstos, fueron retiradas.

3.1.4. Iluminación

La iluminación fue de 23 horas diarias y una hora de oscuridad para que el pollo se acostumbrara a ésta si en algún caso faltaba la energía eléctrica.

Para lograr la iluminación adecuada dentro de la galera, se utilizaron tres focos de 60 watts ubicados a la altura del techo (3 m).

3.1.5. Animales

Se utilizaron 168 pollos de la línea Hubbard, de un día de edad y sexados (84 machos y 84 hembras).

3.1.6. Suministro de agua

Durante el ensayo se utilizaron bebederos plásticos con capacidad de un galón. En el agua de bebida se incorporó el Clorhidrato de Ciproheptadina en las dosis respectivas a cada tratamiento.

El consumo de agua y Clorhidrato de Ciproheptadina en todo el período del ensayo se presentan en los Cuadros 1 y 2 de Anexos, respectivamente.

3.1.7. Alimento

El concentrado proporcionado fue de una marca comercial, utilizando alimento iniciador desde el primer día hasta los 21 días, y alimento finalizador desde los 22 días hasta los 42 días.

Durante los primeros cinco días se les proporcionó el alimento en bandejas plásticas de 0.94 m de largo por 0,28 m de ancho, luego se utilizaron comederos metálicos de canal de 0,70 m de largo y 0,12 m de ancho.

La alimentación fue a libre consumo desde el inicio hasta el final del ensayo.

3.1.8. Preparación y limpieza

Quince días antes del recibimiento de los pollos se procedió a desinfectar la galera y el equipo, utilizando formalina al 10% y cal; la formalina se aplicó en el piso, paredes y columnas a razón de 30 cc por galón de agua por medio de una bomba de mochila; la cal se esparció en forma manual en todo el piso después de haber aplicado la formalina.

El sistema de explotación fue sobre el piso con cama de -- cascarilla de café.

3.1.9. Recibimiento de aves

A la llegada de los pollos se separaron en siete grupos de 24 pollos cada uno (12 machos y 12 hembras por grupo); después se procedió a pesarlos y suministrarles agua de bebida con sus respectivos tratamientos. El alimento fue proporcionado dos horas más tarde.

3.1.10. Vacunación

Se vacunaron contra la enfermedad del Newcastle, por vía

ocular a los 8 y 22 días de edad, con la Cepa B1 y Cepa La So-
ta, respectivamente.

3.1.11. Control de peso

Se efectuó en forma semanal, tomando 15 pollos de cada
tratamiento (8 machos y 7 hembras) en forma individual. Para
ésto se utilizó una báscula tipo reloj con una capacidad máxi-
ma de 30 lbs, y precisión en onzas.

3.2. Metodología estadística

3.2.1. Diseño utilizado

Para la evaluación estadística de este trabajo, se utili-
zó el diseño completamente al azar con siete tratamientos y --
quince repeticiones.

3.2.2. Factores en estudio

Los factores evaluados fueron: Dosis, períodos de sumi-
nistro del Clorhidrato de Ciproheptadina y ganancia de peso de
las aves.

3.2.3. Tratamientos evaluados

El estudio constó de seis tratamientos y un testigo, al

que se le proporcionó Vitel en dosis de 25 mg/gl de agua los primeros 3 días de vida, luego los días 8 y 9 (1a. vacunación contra Newcastle) y por último los días 21 y 22 (2a. vacunación contra Newcastle); los tratamientos en estudio se detallan a continuación:

TRATAMIENTO	D O S I S	PERIODO DE SUMINISTRO
T ₀	Tratamiento testigo	-
T ₁	Ciproh. 8 mg/gl de agua	Primeros 7 días de vida
T ₂	Ciproh. 8 mg/gl de agua	" 21 " "
T ₃	Ciproh. 10 mg/gl de agua	" 7 " "
T ₄	Ciproh. 10 mg/gl de agua	" 21 " "
T ₅	Ciproh. 12 mg/gl de agua	" 7 " "
T ₆	Ciproh. 12 mg/gl de agua	" 21 " "

Todos los tratamientos fueron aplicados en el agua de bebida; las dosis fueron establecidas a criterio personal y se determinaron estos períodos de suministro porque en los primeros 7 días es la etapa más crítica en la vida del pollo debido a que ha sufrido un stress por transporte y además su sistema termorregulador no funciona eficientemente todavía; y a los 21 días debido al stress originado por el cambio de concentrado así como también el causado por la segunda vacunación contra la enfermedad del Newcastle.

Al testigo se le suministraron las vitaminas que en forma convencional se utilizan en las explotaciones avícolas (Vitel), con el fin de evaluar en los demás tratamientos el efecto del Clorhidrato de Ciproheptadina, en vista de que el producto suministrado Medox ABC, además de contener la sustancia mencionada, posee una amplia gama de vitaminas.

3.2.4. Análisis estadístico

FUENTE DE VARIACION	G.L. (GRADOS DE LIBERTAD)	
Tratamientos	(n-1)	6
Error experimental	(N-1)-n	98
T O T A L	(n-1)	104

Donde : n = Número de tratamientos

N = Número de tratamientos por número de repeticiones.

3.2.5. Parámetros evaluados

3.2.5.1. Ganancia de peso promedio

Se hicieron tomas de peso cada siete días en forma individual.

3.2.5.2. Consumo promedio de alimento

El consumo de alimento promedio se obtuvo de la diferencia entre el alimento ofrecido y el sobrante, lo cual se realizó diariamente.

3.2.5.3. Conversión alimenticia promedio

Se determinó a través de los pesos promedios y el consumo de alimento promedio semanal de cada tratamiento evaluado.

3.2.5.4. Rendimiento en canal caliente promedio

Para determinar el rendimiento en canal promedio de las unidades experimentales de cada tratamiento, éstas fueron sacrificadas, aliñadas y posteriormente pesadas.

3.2.5.5. Mortalidad

La mortalidad se obtuvo al contar las unidades experimentales fallecidas, desde el inicio del ensayo (1 día de nacidos), hasta que éste finalizó (42 días de edad).

4. RESULTADOS Y DISCUSION

4.1. Ganancia de peso promedio

Los pesos totales por tratamiento y repetición de la primera a la sexta semana se presentan en los Cuadros del 3 al 8 de Anexos, y en las Figuras de la 1 a la 7 de Anexos.

Al final del ensayo no se observó diferencia significativa en la ganancia de peso entre los tratamientos en estudio. La única diferencia significativa se observó a los siete días de iniciado el ensayo aplicando el nivel de 5% de probabilidad, y en el que según la prueba estadística de Duncan dió los siguientes resultados : $T_6 = T_5 = T_2 > T_0, T_1, T_3, T_4$.

Lo anterior se debe a que no todos los organismos responden en igual forma ante las condiciones de stress, en este caso el originado por el transporte así como también a la heterogeneidad en el tamaño de los pollos al nacimiento.

En los Cuadros del 9 al 14 de Anexos, se presentan los análisis estadísticos de los pesos por tratamiento y repetición.

4.2. Consumo promedio de alimento

Los datos registrados en los distintos tratamientos (Cuadro 14 de Anexos), determinaron que no hubo diferencias significativas, lo que puede apreciarse mejor en la Figura 8 de Anexos.

Este resultado coincidió con el análisis de la ganancia de peso, lo que se atribuye a que el concentrado proporcionado era de buena calidad y llenaba los requerimientos nutricionales exigidos por los pollos.

Los resultados del análisis estadístico se presentan en el Cuadro 16 de Anexos.

4.3. Conversión alimenticia promedio

En el Cuadro 17 de Anexos se presenta la conversión alimenticia por semana y tratamiento.

Al realizar el análisis estadístico no se encontraron diferencias significativas. Esto indica que la conversión fue similar para todos los tratamientos, resultado que coincidió con los obtenidos en el consumo de alimento y ganancia de peso.

El análisis estadístico se presenta en el Cuadro 18 de Anexos.

4.4. Peso en canal caliente promedio

El peso en canal caliente por tratamiento y repetición se presentan en el Cuadro 19 de Anexos y la Figura 9 de Anexos.

Al realizar el respectivo análisis estadístico, no exis-

tió diferencia significativa entre los tratamientos en estudio (Cuadro 20 de Anexos).

Vale la pena mencionar que aunque no hubo diferencia estadística significativa, el tratamiento que presentó mayor peso en canal fue el T_1 y por consiguiente fue el tratamiento que presentó mayor ingreso por venta, lo que generó mayores beneficios. Este resultado es lógico, debido a que también en la ganancia de peso promedio no existen diferencias significativas.

4.5. Mortalidad

En el transcurso del estudio ocurrieron muertes de algunas unidades experimentales en algunos de los tratamientos -- (Cuadro 21 de Anexos); la causa de estas muertes fué el calor, debido a la alta temperatura imperante en la zona. *ya que no se observaron manifestaciones ni signos de enfermedad en él, y resto del lote.*

4.6. Costos de producción

Según los costos de producción de los diferentes tratamientos, presentados en el Cuadro 22 de Anexos, muestra que T_1 tuvo mayor beneficio neto (¢ 1.55), a un costo de ¢ 12.67, se obtuvo respectivamente por T_0 (¢ 1.13/¢ 12.75), T_5 (¢ 1.08/¢ 12.52), T_3 (¢ 0.92/¢ 12.59), T_4 (-¢ 1.57/¢ 15.57), T_6 (-¢ 1.64/¢ 15.63) y T_2 (-¢ 1.77/¢ 14.41).

Dados los resultados anteriores, T_1 presenta mayores alternativas que T_0 (vitamina comercial).

Al tabular los costos de producción no se consideró los costos de transporte y mano de obra, ya que no se incurrió en ellos durante el ensayo.

5. CONCLUSIONES

De acuerdo a los resultados obtenidos durante la investigación se concluye que :

- El incremento de peso, consumo de alimento y peso en canal en los diferentes tratamientos no presentaron diferencia estadística significativa, al adicionar el Clorhidrato de Ciproheptadina o vitaminas comerciales en el agua de bebida.
- A pesar de que no existió una diferencia estadística significativa, se observó que cuantitativamente el tratamiento T₃ fué mejor que los demás tratamientos en relación a la eficiencia de conversión alimenticia.
- Económicamente el tratamiento T₁ fué el que generó mayores beneficios.

6. RECOMENDACIONES

Después de haber analizado los resultados del ensayo, se recomienda :

- A los avicultores de la zona, la no utilización del Clorhidrato de Ciproheptadina en las dosis y períodos estudiados, porque de los parámetros evaluados, ninguno presentó diferencia estadística significativa.

- A los investigadores del sector pecuario, la evaluación del Clorhidrato de Ciproheptadina en animales monogástricos con problemas de desarrollo.



7. BIBLIOGRAFIA

1. BASF (LABORATORIOS). 1985. La alimentación animal y los consumidores. Alemania.
2. _____. 1985. Las vitaminas en la nutrición animal. Alemania.
3. BERGEN, S.S. 1964. Appetite stimulating properties of Ciproheptadine. Cumberland Hospital, Brooklyn, New York, U.S.A. P. 270-273.
4. BIBLIOTECA PRACTICA AGRICOLA Y GANADERA. 1983. Producción ganadera. Tomo IV. Barcelona, España. Editorial Océano, S.A.
5. BOBILEW I.; PIGAREV, N.; POTOKIN, V.; COLS, 1980. Ganadería. Moscú, Rusia. Editorial Breitov.
6. CASTRO, B.P. 1949. Cartilla Avícola. México, D.F., México. Editorial Diana, S.A.
7. ENSMINGER, M.E. 1979. Producción avícola. México, D.F., México. Editorial "El Ateneo. P. 99-105.
8. FRANCINI, F.; SANTANA, J.C.; KITTOSEN, J. 1967. Acción de la Ciproheptadina sobre el crecimiento pondo-estatal (Apartado de Orientación Médica). Buenos Aires, Argentina. P. 126-130.
9. HEUSSER, F.G. 1963. Alimentación en Avicultura. Trad. por José Luis de la Loma. México, D.F., México. - Editorial Hispanoamericana.

10. JUILLARD, E.D.; COLS. 1980. Estimulación del apetito en el niño; Comparación entre la acción de la Ciproheptadina y un placebo. Brooklyn, New York, U.S.A. Gráfica P.I.P.A., S.A.
11. JULL, M. 1963. Avicultura. Trad. por José Luis de La Loma. México, D.F., México, Editorial UTEHA.
12. LAVENSTEIN, A.P.; DELANAY, E.P.; LASAGNOI, L.C.; VAN METRE, T.E. 1962. Effect of Ciproheptadine on ansmatick children. Brooklyn, New York, U.S.A. Editorial J.A.M.A. P. 180-192.
13. LITTER, M. 1968. Farmacología experimental y clínica. Buenos Aires, Argentina. Librería "El Ateneo" Editorial. P. 589-592.
14. MAYNARD, L.A.; LOOSLY, J.K.; HINTS, H.F.; WARNER, R.G. 1981. Nutrición animal. 7 ed. México, D.F., México. Editorial McGraw-Hill. P. 381, 392, 592, 621.
15. MEXICO. DIRECCION GENERAL DE AGRICULTURA. 1963. Explotación de pollos para la producción de carne. México, D.F., México. PP. 1-5.
16. _____. INSTITUTO DE ENSEÑANZA E INVESTIGACION EN CIENCIAS AGRICOLAS. 1982. Alimentación de las aves. - México, D.F., México. 10 P.
17. MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA. Almanaque Salvadoreño. 1989. Servicio de Meteorología e Hidrología. El Salvador.

18. MORGAN, J.T.; LEWIS, D. 1965. Nutrición de cerdos y aves; nutrición de aves. Zaragoza, España. Editorial Acribia.
19. NATIONAL RESEARCH COUNCIL. 1975. Necesidades nutritivas de las aves de corral. Buenos Aires, Argentina. Editorial Hemisferio Sur.
20. REYNOLDS, J.E. 1982. Martindale "The Extra Pharmacoporia". Londres, Inglaterra. P. 1308-1309.
21. RODRIGUEZ, J.T.; VILLATORO, M. 1988. Efecto de la Ci proheptadina sobre ganancia de peso y crecimiento. Guatemala, Guatemala. Laboratorios UNIPHARM.
22. SCOTT, M.L.; NESHEIM, M.C.; YOUNG, R.J. 1973. Alimentación de las aves. Trad. por Alfonso Corral Andrade. Barcelona, España. Ediciones G.E.A. P. 57, 58, 369.
23. SURKIE, P.D. 1968. Fisiología aviar. Trad. por Francisco Castejón Calderón. Zaragoza, España. Editorial Acribia.
24. YUDICE G., R.E. 1978. Suplementación de levadura de cerveza (Saccharomyces cereviceae) en pollos de engorde. Tesis Ing. Agr. San Salvador, El Salvador. Universidad de El Salvador, Facultad de Ciencias Agronómicas.

8. A N E X O S

Cuadro A-1. Consumo de agua (galones) durante todo el período del ensayo.

TRATAMIENTOS	S E M A N A S						TOTAL
	1	2	3	4	5	6	
T ₀	1.065	3.107	5.637	7.589	9.498	11.229	
T ₁	1.065	3.107	5.637	7.589	9.498	11.229	
T ₂	1.065	3.107	5.637	7.589	9.498	11.229	
T ₃	1.065	3.107	5.637	7.589	9.498	11.229	
T ₄	1.065	3.107	5.637	7.589	9.498	11.229	
T ₅	1.065	3.107	5.637	7.589	9.498	11.229	
T ₆	1.065	3.107	5.637	7.589	9.498	11.229	

Cuadro A-2. Consumo de Clorhidrato de Ciproheptadina (mg) en todo el período del ensayo.

TRATAMIENTOS	S E M A N A S			T O T A L
	1	2	3	
T ₀	-	-	-	-
T ₁	8.52	-	-	8.52
T ₂	8.52	24.85	45.09	78.46
T ₃	10.65	-	-	10.65
T ₄	10.65	31.07	56.37	98.09
T ₅	12.78	-	-	12.78
T ₆	12.78	37.28	67.64	117.70
				<hr/> 326.20

Cuadro A-3. Pesos por tratamiento y repetición en la primera semana de edad (kg).

TRATAMIENTOS	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	XV	TOTAL	PROMEDIO
T ₀	0.156	0.128	0.163	0.156	0.128	0.114	0.114	0.121	0.121	0.163	0.142	0.17	0.142	0.142	0.128	2.088	0.139
T ₁	0.121	0.156	0.135	0.156	0.149	0.128	0.128	0.149	0.142	0.149	0.142	0.17	0.156	0.142	0.106	2.129	0.142
T ₂	0.192	0.17	0.163	0.149	0.135	0.163	0.135	0.114	0.18	0.114	0.156	0.17	0.192	0.163	0.135	2.331	0.155
T ₃	0.17	0.149	0.156	0.17	0.156	0.114	0.149	0.163	0.142	0.156	0.121	0.149	0.17	0.121	0.17	2.256	0.150
T ₄	0.17	0.163	0.17	0.1	0.149	0.149	0.199	0.142	0.192	0.128	0.106	0.156	0.149	0.163	0.1	2.236	0.149
T ₅	0.156	0.185	0.142	0.156	0.142	0.17	0.156	0.156	0.128	0.156	0.142	0.114	0.156	0.17	0.17	2.299	0.153
T ₆	0.17	0.185	0.185	0.17	0.156	0.156	0.114	0.185	0.17	0.18	0.18	0.18	0.142	0.17	0.17	2.513	0.168

Cuadro A-4. Pesos por tratamiento y repetición en la segunda semana de edad (kg).

TRATA-- MIENTOS	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	XV	TOTAL	PROMEDIO
T ₀	0.398	0.298	0.412	0.369	0.32	0.291	0.341	0.32	0.348	0.454	0.383	0.369	0.327	0.305	0.312	5.247	0.350
T ₁	0.383	0.44	0.355	0.426	0.369	0.355	0.433	0.376	0.391	0.312	0.32	0.412	0.348	0.312	0.454	5.686	0.379
T ₂	0.355	0.355	0.355	0.369	0.391	0.398	0.398	0.284	0.369	0.469	0.469	0.362	0.391	0.376	0.383	5.774	0.382
T ₃	0.383	0.405	0.398	0.398	0.383	0.369	0.376	0.383	0.412	0.362	0.355	0.369	0.405	0.369	0.405	5.772	0.385
T ₄	0.27	0.433	0.398	0.327	0.398	0.341	0.383	0.277	0.369	0.398	0.341	0.391	0.369	0.327	0.44	5.462	0.364
T ₅	0.341	0.447	0.426	0.369	0.355	0.405	0.447	0.433	0.369	0.341	0.355	0.369	0.312	0.426	0.369	5.764	0.384
T ₆	0.369	0.398	0.341	0.405	0.412	0.312	0.398	0.391	0.327	0.376	0.398	0.405	0.362	0.312	0.405	5.611	0.374

Cuadro A-5. Pesos por tratamiento y repetición en la tercera semana de edad (kg).

TRATAMIENTOS	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	XV	TOTAL	PROMEDIO
T ₀	0.810	0.668	0.639	0.760	0.739	0.810	0.646	0.632	0.781	0.859	0.810	0.710	0.689	0.611	0.625	10.789	0.719
T ₁	0.817	0.682	0.611	0.710	0.802	0.653	0.682	0.767	0.618	0.696	0.668	0.724	0.710	0.753	0.710	10.603	0.707
T ₂	0.710	0.696	0.710	0.782	0.611	0.604	0.824	0.602	0.611	0.625	0.662	0.625	0.682	0.824	0.767	10.335	0.689
T ₃	0.682	0.653	0.653	0.781	0.682	0.653	0.724	0.682	0.653	0.682	0.753	0.675	0.767	0.724	0.660	10.424	0.695
T ₄	0.611	0.781	0.810	0.568	0.739	0.682	0.682	0.653	0.660	0.739	0.696	0.781	0.582	0.767	0.653	10.404	0.694
T ₅	0.739	0.596	0.625	0.739	0.639	0.582	0.682	0.810	0.653	0.739	0.852	0.653	0.682	0.710	0.753	10.724	0.715
T ₆	0.675	0.682	0.739	0.753	0.767	0.746	0.682	0.774	0.682	0.746	0.724	0.781	0.682	0.781	0.696	10.910	0.727

Cuadro A-6. Pesos por tratamiento y repetición en la cuarta semana de edad (kg).

TRATAMIENTOS	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	IX	XV	TOTAL	PROMEDIO
T ₀	1.108	1.221	1.150	1.122	1.051	1.250	1.236	1.236	1.079	1.108	0.881	0.994	1.236	1.179	0.994	16.845	1.12
T ₁	1.079	1.079	1.079	1.079	1.037	0.937	1.051	1.051	0.910	1.221	1.023	0.937	1.094	1.108	1.065	15.750	1.05
T ₂	0.994	1.051	0.937	0.966	1.079	0.852	1.023	1.023	1.051	1.023	0.910	1.023	1.051	1.193	1.094	15.270	1.02
T ₃	0.980	1.079	1.179	1.136	1.122	0.994	1.079	1.079	1.122	1.122	1.122	1.079	1.122	1.136	0.980	16.331	1.09
T ₄	0.824	1.079	1.136	0.937	1.065	1.179	1.193	1.193	1.094	1.051	1.023	1.094	1.207	1.108	1.079	16.262	1.08
T ₅	1.023	1.079	1.165	0.966	1.008	1.079	1.910	0.910	1.221	1.150	1.122	1.037	0.980	1.122	1.165	16.937	1.13
T ₆	0.966	1.150	1.023	1.023	1.165	1.051	1.165	1.165	1.079	1.108	1.122	1.136	1.108	1.122	1.150	16.533	1.10

Cuadro A-7. Pesos por tratamiento y repetición en la quinta semana de edad (kg).

TRATAMIENTOS	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	IX	XV	TOTAL	PROMEDIO
T ₀	1.520	1.363	1.676	1.534	1.761	1.449	1.236	1.221	1.591	1.534	1.577	1.633	1.335	1.179	1.520	22.129	1.475
T ₁	1.690	1.477	1.477	1.491	1.619	1.562	1.491	1.335	1.179	1.463	1.577	1.364	1.378	1.378	1.477	22.171	1.478
T ₂	1.307	1.491	1.307	1.562	1.122	1.250	1.293	1.420	1.435	1.420	1.420	1.335	1.506	1.392	1.364	20.624	1.375
T ₃	1.392	1.364	1.548	1.420	1.605	1.506	1.506	1.506	1.278	1.477	1.562	1.491	1.293	1.506	1.562	22.016	1.468
T ₄	1.335	1.321	1.420	1.562	1.307	1.562	1.307	1.477	1.548	1.420	1.577	1.278	1.577	1.406	1.080	21.177	1.412
T ₅	1.250	1.648	1.449	1.648	1.534	1.335	1.193	1.534	1.648	1.335	1.648	1.250	1.534	1.250	1.633	21.889	1.459
T ₆	1.392	1.179	1.534	1.165	1.534	1.477	1.477	1.406	1.378	1.491	1.534	1.392	1.250	1.562	1.310	21.081	1.405

Cuadro A-8. Pesos por tratamiento y repetición en la sexta semana de edad (kg).

TRATAMIENTOS	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	XV	TOTAL	PROMEDIO
T ₀	1.932	2.017	2.102	1.932	1.932	1.818	1.747	2.045	1.875	1.591	1.619	1.946	1.733	2.045	1.818	28.152	1.8768
T ₁	2.088	1.974	1.789	2.031	1.690	1.960	1.932	1.591	2.045	1.789	1.477	2.244	1.918	1.903	2.045	28.476	1.8984
T ₂	1.633	1.662	1.974	1.605	1.932	2.017	1.719	1.420	1.989	1.846	1.989	1.648	1.918	2.258	1.875	27.485	1.8323
T ₃	1.946	2.187	2.131	1.832	2.116	1.946	2.102	1.989	1.832	2.102	1.903	2.017	1.818	1.988	2.116	30.025	2.0017
T ₄	1.591	1.832	2.017	1.704	2.102	2.017	1.648	2.017	2.003	2.102	1.989	1.960	1.846	2.045	2.202	29.075	1.9383
T ₅	2.017	1.562	2.017	1.974	2.187	1.662	1.704	1.960	2.031	2.017	2.131	1.591	1.676	2.131	2.187	28.847	1.9231
T ₆	1.889	1.875	1.676	1.932	1.619	2.017	1.889	1.946	1.875	2.230	2.017	1.861	1.946	2.102	2.045	28.919	1.9279

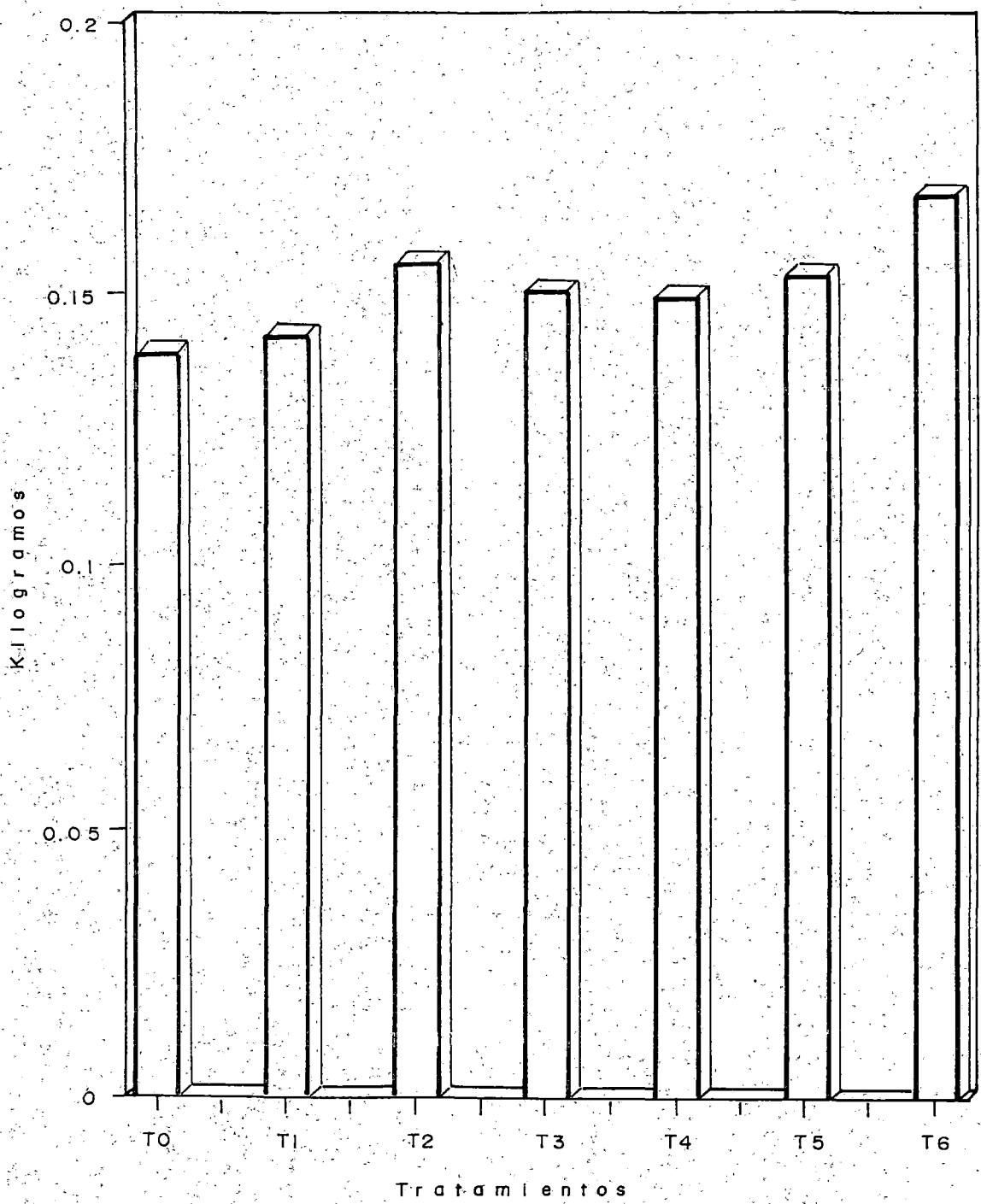


Fig. 1: Pesos promedios por tratamientos en la primera semana de edad.

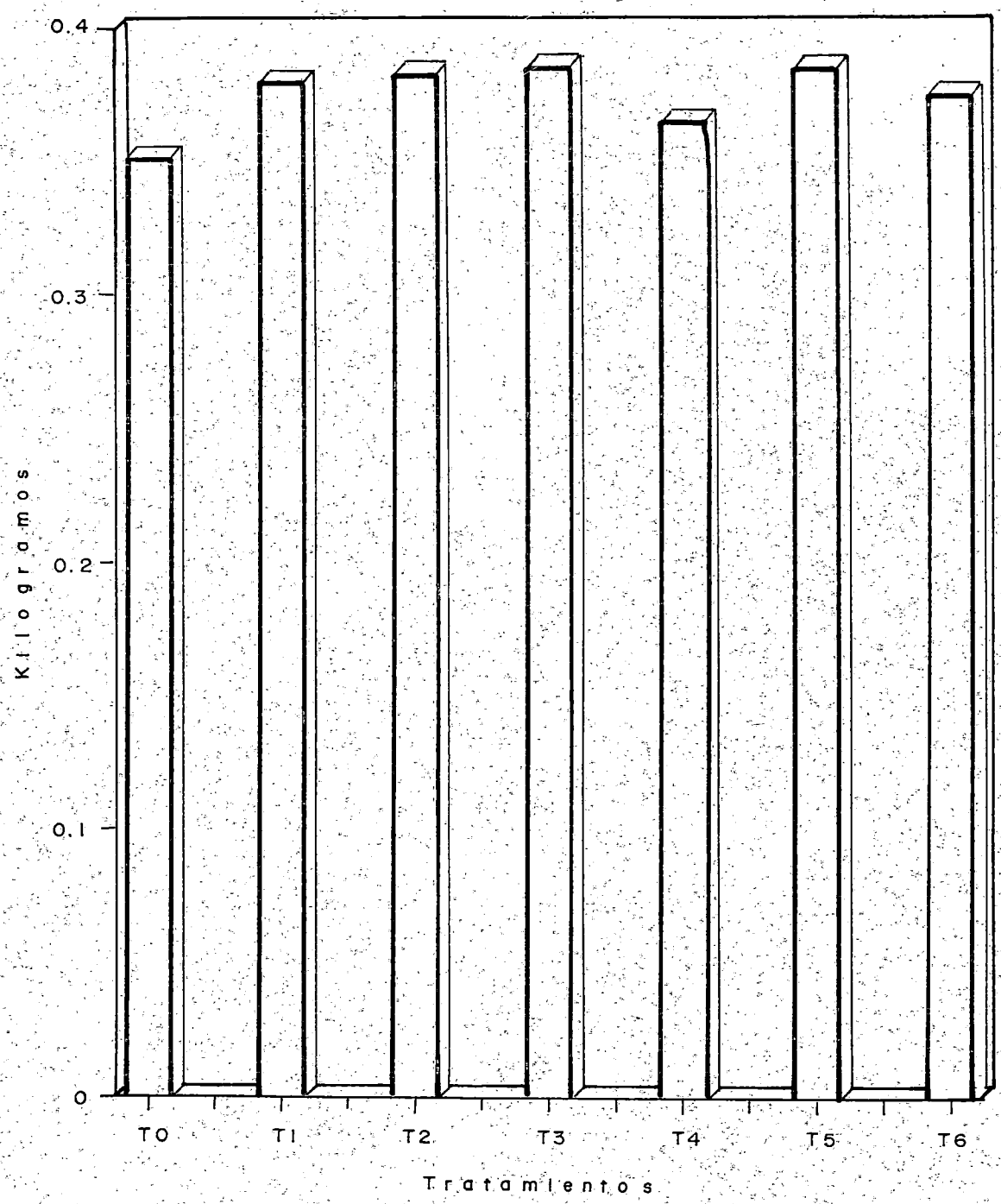


Fig. 2 : Pesos promedios por tratamientos en la segunda semana de edad .

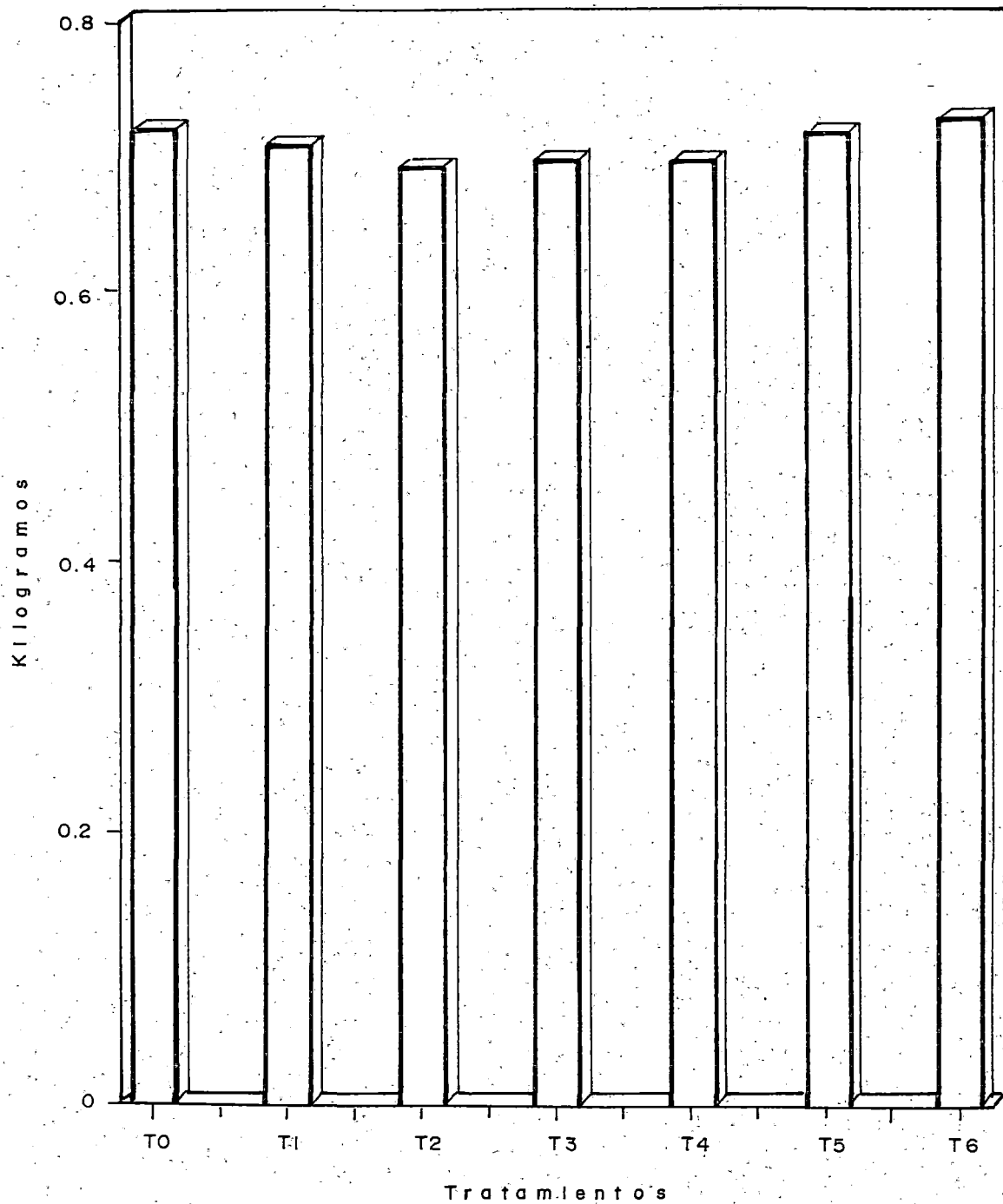


Fig. 3 : Pesos promedios por tratamientos en la tercera semana de edad.

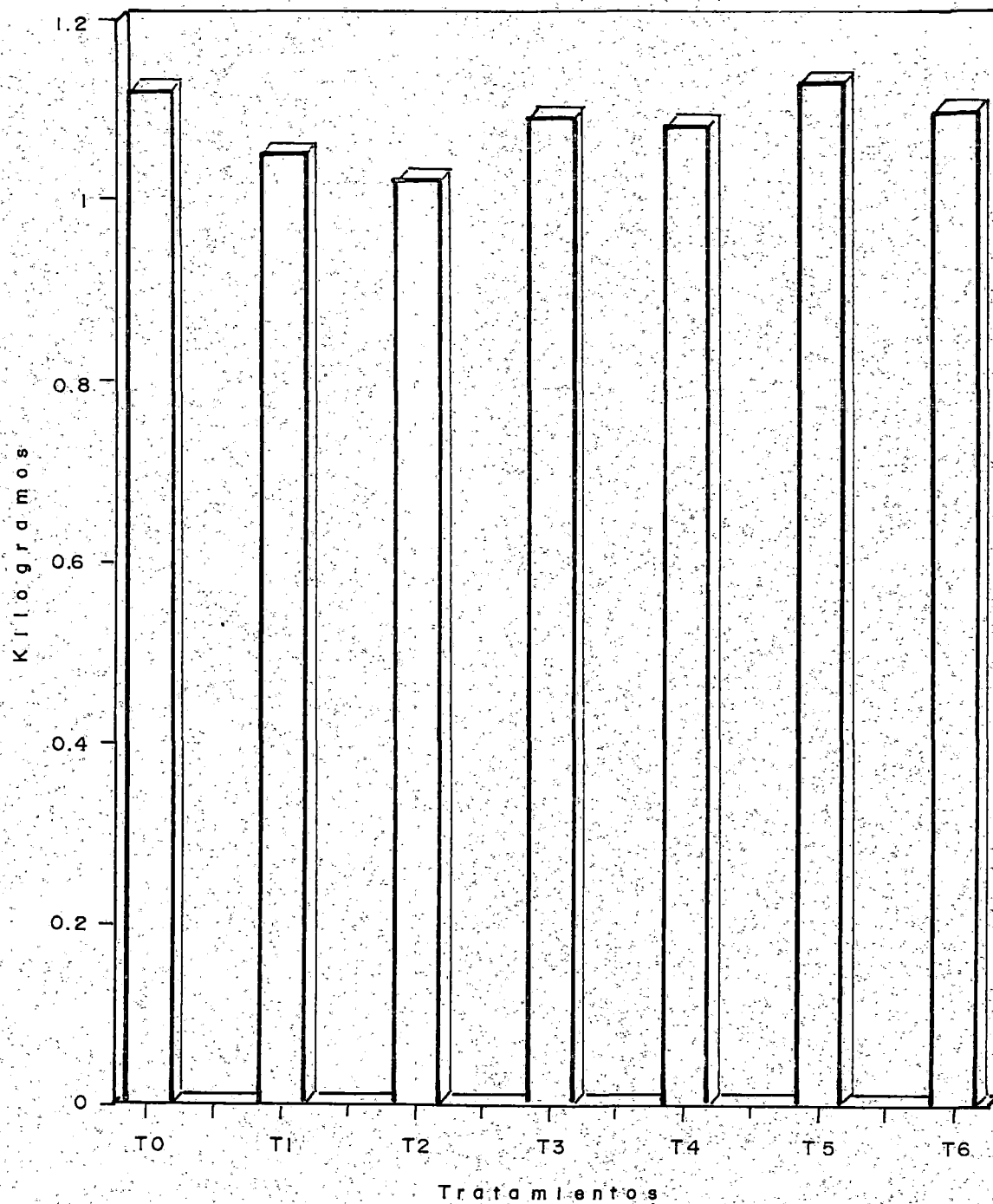


Fig. 4: Pesos promedios por tratamientos en la cuarta semana de edad.

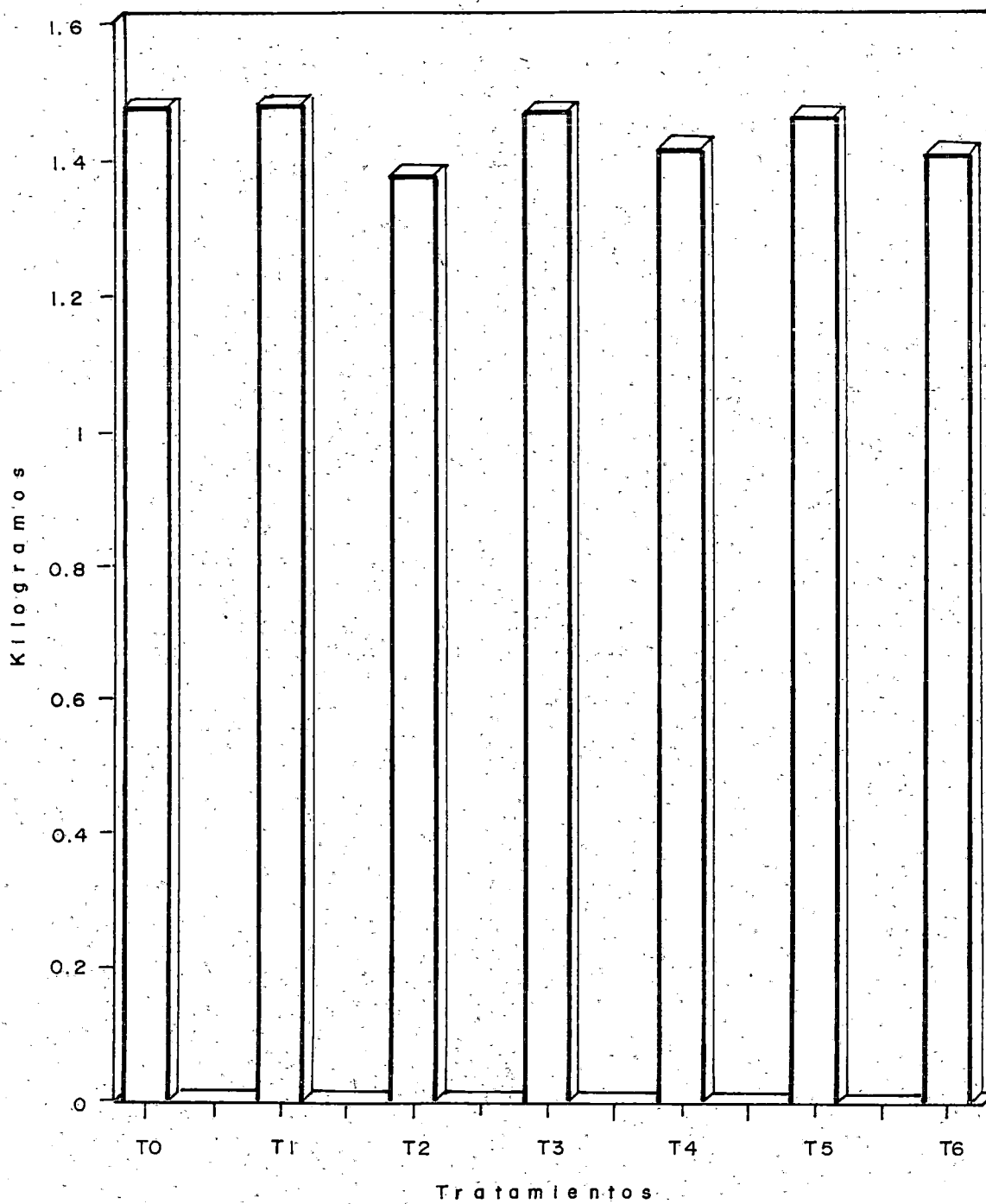


Fig. 5 : Pesos promedios por tratamientos en la quinta semana de edad.



Fig. 6 : Pesos promedios por tratamientos en la sexta semana de edad.

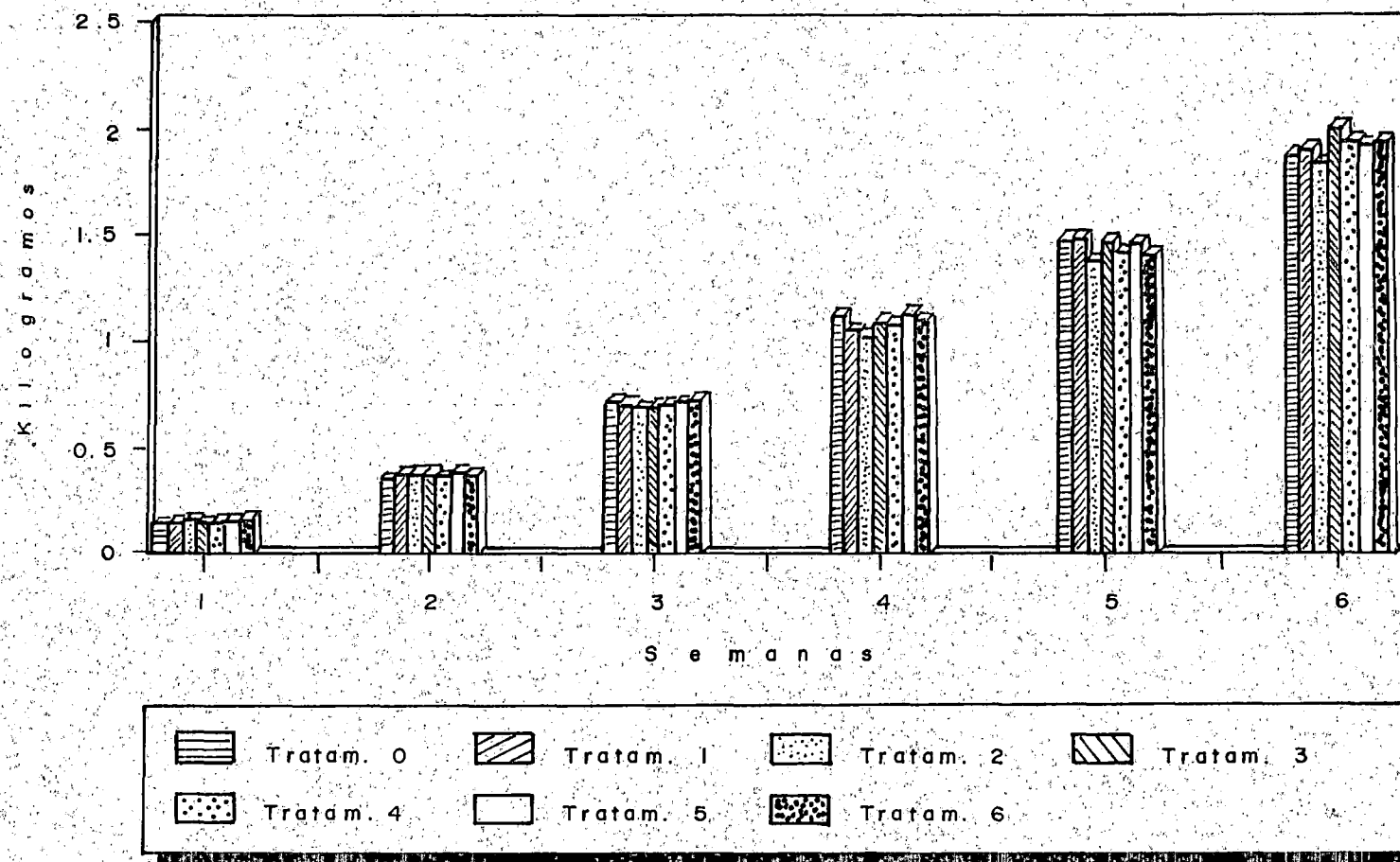


Fig. 7 : Peso \bar{X} de los pollos por semana y tratamientos .

Cuadro A-9. Análisis de varianza de pesos por tratamiento y repetición durante la primera semana del ensayo.

F. de V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	F. Tablas	
					5%	1%
Tratamientos	6	0.008	0.00133	2.904*	2.19	2.99
Error Exp.	98	0.045	0.000459			
T O T A L	104	0.054				

* : Significativo al 5%.

Cuadro A-10. Análisis de varianza de pesos por tratamiento y repetición durante la segunda semana del ensayo.

F. de V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	F. Tablas	
					5%	1%
Tratamientos	6	0.015	0.0025	1.416 ^{ns}	2.19	1.99
Error Exp.	98	0.173	0.001765			
T O T A L	104	0.188				

ns : No significativo.

Cuadro A-11. Análisis de varianza de pesos por tratamiento y repetición durante la tercera semana del ensayo.

F. de V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	F. Tablas	
					5%	1%
Tratamientos	6	0.019	0.003167	0.626 ^{ns}	2.19	2.99
Error Exp.	98	0.495	0.005051			
T O T A L	104	0.514				

ns : No significativo.

Cuadro A-12. Análisis de varianza de pesos por tratamiento y repetición durante la cuarta semana del ensayo.

F. de V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	F. Tablas	
					5%	1%
Tratamientos	6	0.084	0.014	1.952 ^{ns}	2.19	2.99
Error Exp.	98	0.703	0.00717			
T O T A L	104	0.787				

ns : No significativo.

Cuadro A-13. Análisis de varianza de pesos por tratamiento y repetición durante la quinta semana del ensayo.

F. de V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	F. Tablas	
					5%	1%
Tratamiento	6	0.167	0.028	2.00 ^{ns}	2.19	2.99
Error Exp.	98	1.370	0.014			
T O T A L	104	1.537				

ns : No significativo.

Cuadro A-14. Análisis de varianza de pesos por tratamiento y repetición durante la sexta semana del ensayo.

F. de V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	F. Tablas	
					5%	1%
Tratamientos	6	0.253	0.042	1.273 ^{ns}	2.19	2.99
Error Exp.	98	3.195	0.033			
T O T A L	104	3.448				

ns : No significativo.

Cuadro A-15. Consumo promedio de alimento por pollo y por tratamiento en todo el período del ensayo (kg).

TRATAMIENTOS	SEMANAS						TOTAL
	1	2	3	4	5	6	
T ₀	0.143	0.355	0.485	0.642	0.853	0.947	3.425
T ₁	0.143	0.353	0.525	0.637	0.801	0.937	3.386
T ₂	0.141	0.361	0.467	0.668	0.772	0.940	3.349
T ₃	0.146	0.373	0.487	0.621	0.789	0.905	3.321
T ₄	0.144	0.350	0.498	0.700	0.904	1.052	3.648
T ₅	0.147	0.349	0.489	0.633	0.766	0.882	3.266
T ₆	0.145	0.347	0.505	0.653	0.820	0.969	3.439

Cuadro A-16. Análisis de varianza de consumo promedio de alimento por semana.

F. de V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	F. Tablas	
					5%	1%
Tratamientos	6	0.0150	0.0025	0.0281 ^{ns}	2.36	3.35
Error Exp.	35	3.1174	0.0890			
T O T A L	41	3.1325				

ns : No significativo.

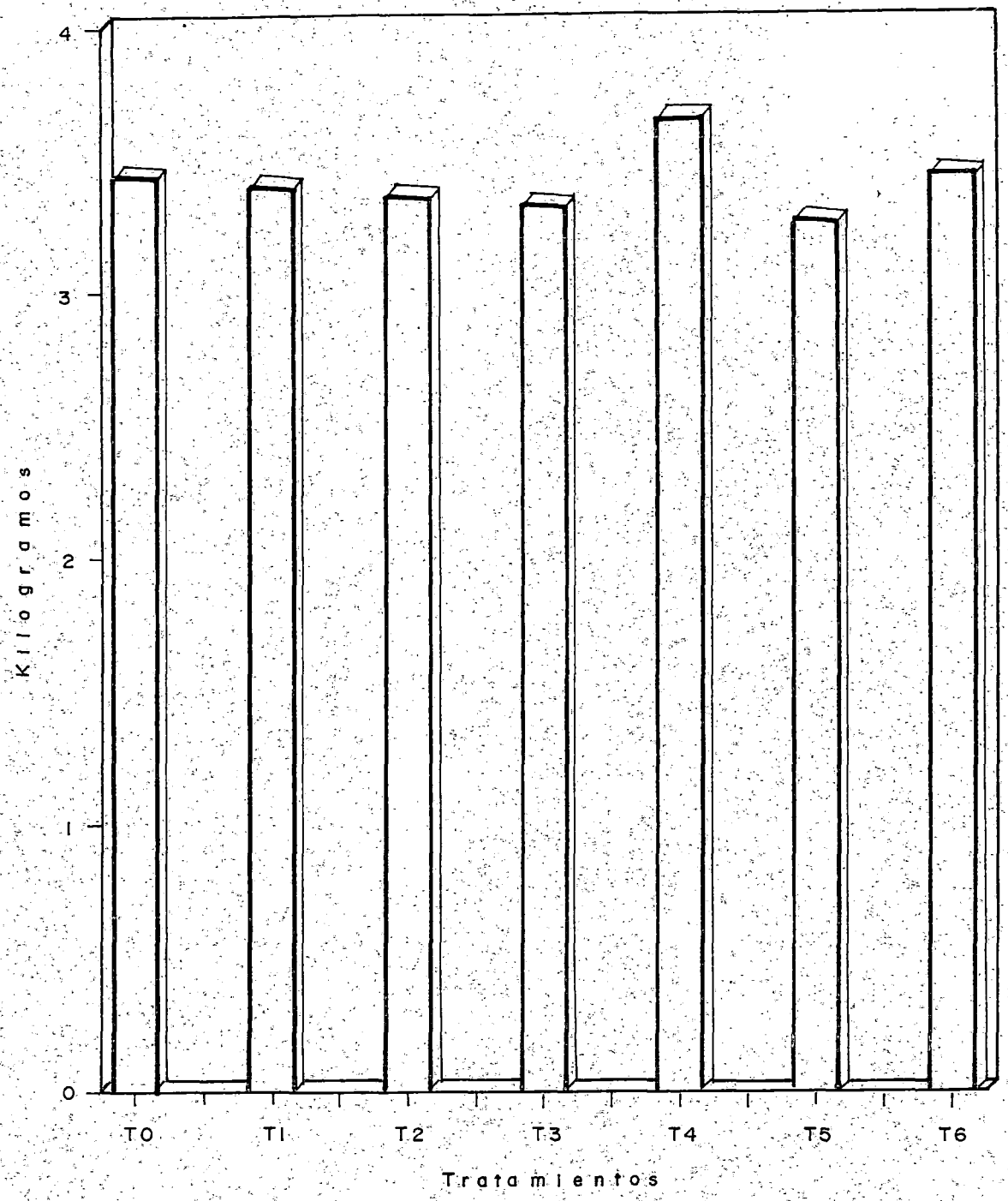


Fig. 8 : Consumo promedio de alimento por tratamientos .

Cuadro A-17. Conversión alimenticia promedio por semana.

TRATAMIENTOS	S E M A N A S					
	1	2	3	4	5	6
T ₀	1.03	1.42	1.36	1.45	1.68	1.82
T ₁	1.01	1.31	1.44	1.57	1.66	1.78
T ₂	0.91	1.31	1.41	1.60	1.75	1.83
T ₃	0.97	1.35	1.45	1.49	1.65	1.66
T ₄	0.97	1.36	1.43	1.57	1.84	1.88
T ₅	0.96	1.29	1.38	1.43	1.63	1.70
T ₆	0.86	1.31	1.37	1.50	1.70	1.78

Cuadro A-18. Análisis de varianza de la conversión alimenticia promedio por semana.

F. de V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	F. Tablas	
					5%	1%
Tratamientos	6	0.045	0.0075	0.0845 ^{ns}	2.37	3.36
Error Exp.	35	3.105	0.0887			
T O T A L	41	3.15				

ns : No significativo.

Cuadro A-19. Peso en canal caliente por tratamiento y repetición (kg).

TRATAMIENTOS	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	XV	TOTAL	PROMEDIO
T ₀	1.1360	1.4770	1.4770	1.0510	1.3210	1.0790	1.3778	1.0937	1.4488	1.2499	1.2926	1.0510	1.3636	1.1360	1.3780	18.932	1.2622
T ₁	1.3636	1.1647	1.5340	1.3068	0.9090	1.4488	1.4060	1.2780	1.2070	1.3920	1.3636	1.2499	1.2780	1.4488	1.0510	19.401	1.2934
T ₂	1.2499	1.1079	1.2780	1.1360	1.2499	0.9370	0.8238	1.1360	1.1079	1.2780	1.2499	1.1360	1.1360	1.1647	1.2499	17.241	1.1494
T ₃	1.4488	1.2780	1.1930	1.1930	1.3350	1.3636	1.4770	1.1930	1.3636	1.1360	1.1079	0.9370	1.1360	1.1647	1.1079	18.435	1.2290
T ₄	1.1930	1.2780	1.0790	1.2499	1.2640	1.4060	1.2499	1.3210	1.4630	0.9940	1.3636	1.5909	1.0650	1.3350	1.2499	19.102	1.2735
T ₅	1.3636	1.4630	1.1930	1.0790	1.2926	1.1789	1.1360	1.1360	1.3636	1.1079	1.0510	1.4910	1.1930	1.1079	1.3920	18.549	1.2366
T ₆	1.5056	1.3636	1.3550	1.3068	1.3350	1.1360	1.3636	1.2499	1.3068	1.1360	1.0510	1.2780	1.3068	1.0790	1.3350	19.088	1.2723

Cuadro A-20. Análisis de varianza del peso en canal caliente por tratamiento y repetición.

F. de V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	F. Tablas	
					5%	1%
Tratamientos	6	0.178	0.0296	1.37 ^{ns}	2.19	2.99
Error Exp.	98	2.122	0.0216			
T O T A L	104	2.300				

ns : No significativo.

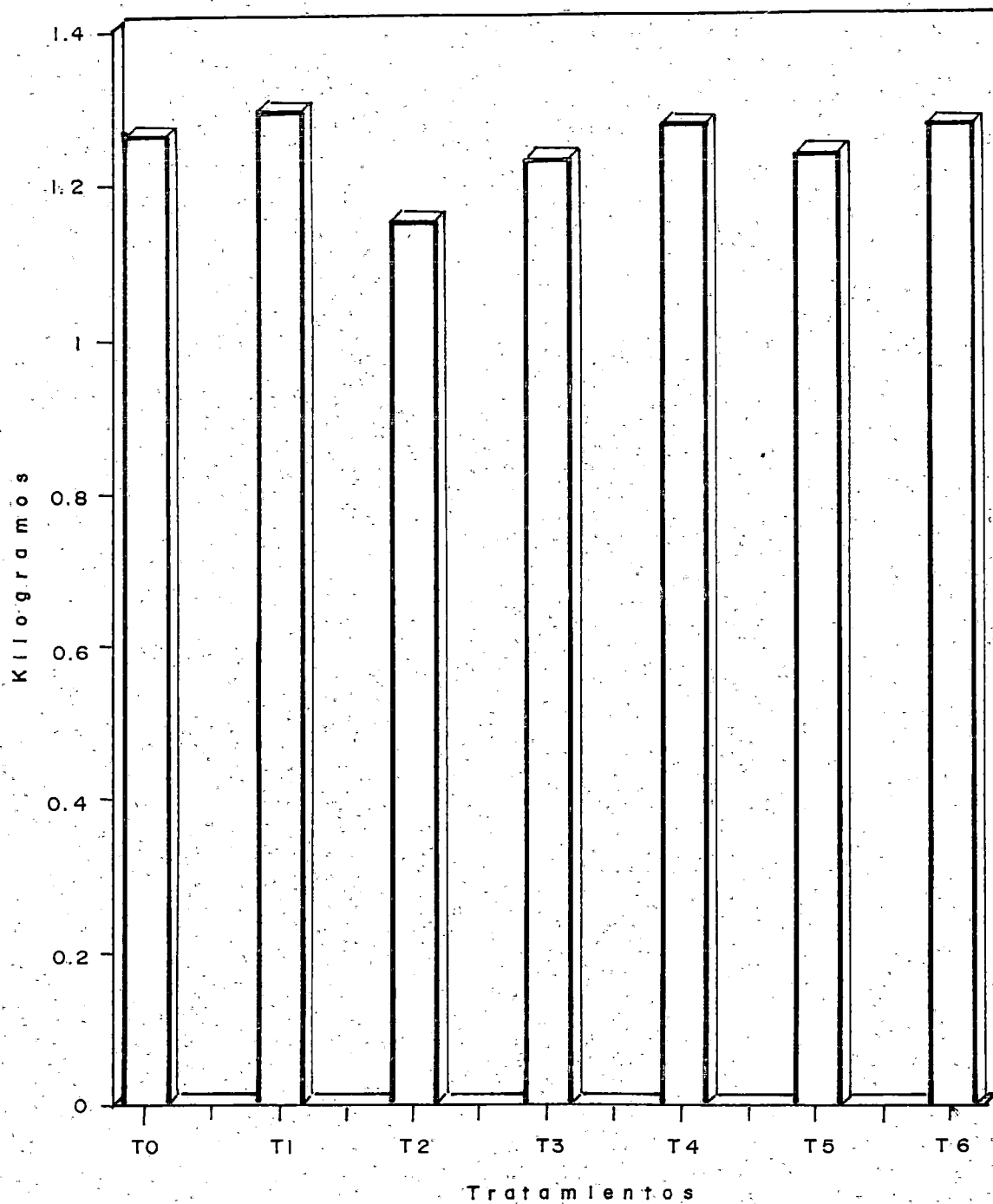


Fig. 9 : Peso promedio en canal caliente por tratamientos.

Cuadro A-21. Mortalidad presente en el estudio.

FECHA	TRATAMIENTO	NUMERO	CAUSA
2/5/90	T ₂	1	Natural
3/5/90	T ₃	1	Alta temperatura ambiental
10/5/90	T ₆	1	Alta temperatura ambiental
30/5/90	T ₁	1	Alta temperatura ambiental
T O T A L		4	

Cuadro A-22. Costos de producción por pollo y por tratamiento.

Concepto por pollo	T R A T A M I E N T O S													
	T ₀		T ₁		T ₂		T ₃		T ₄		T ₅		T ₆	
	Kg.	¢	Kg.	¢	Kg.	¢	Kg.	¢	Kg.	¢	Kg.	¢	Kg.	¢
- Precio de compra		2.08		2.08		2.08		2.08		2.08		2.08		2.08
- Concentrado	3.425	7.47	3.386	7.38	3.349	7.30	3.321	7.24	3.648	7.95	3.366	7.12	3.439	7.50
- Ciproheptadina				0.22		2.04		0.28		2.55		0.33		3.06
- Vitaminas		0.21												
- Vacunas		0.21		0.21		0.21		0.21		0.21		0.21		0.21
- Vigilancia		2.08		2.08		2.08		2.08		2.08		2.08		2.08
- Matanza		0.40		0.40		0.40		0.40		0.40		0.40		0.40
- Luz eléctrica y agua		0.30		0.30		0.30		0.30		0.30		0.30		0.30
COSTO DE PRODUCCION		12.75		12.67		14.41		12.59		15.57		12.52		15.63
- Peso en canal	1.262	13.88	1.293	14.22	1.149	12.64	1.228	13.51	1.273	14.00	1.236	14.00	1.272	13.99
- Precio de venta/kg		11.00		11.00		11.00		11.00		11.00		11.00		11.00
- Beneficio neto		1.13		1.55		-1.77		0.92		-1.57		1.08		-1.64

NOTA : Los costos de transporte y mano de obra no han sido incluidos en este análisis porque no se incurrió en ellos durante el ensayo.