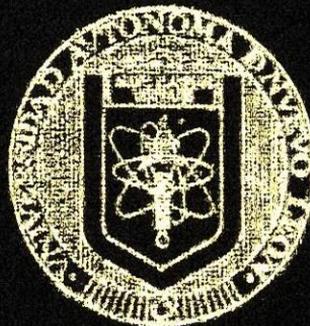


UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

FACULTAD DE AGRONOMIA



EFECTO DE DIFERENTES NIVELES DE AZUCAR
(SACAROSA) EN AGUA DE BEBIDA EN POLLOS
(DE ENGORDA) RECIEN LLEGADOS A LA NAVE

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO AGRONOMO ZOOTECNISTA

PRESENTA:

GUILLERMO ELIZONDO TREVIÑO

MARIN, N. L.

OCTUBRE DE 1986

T

SF480

.M6

E4

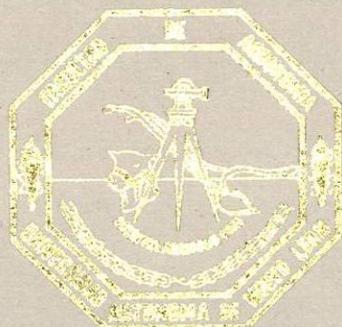
C.1



1080061707

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

FACULTAD DE AGRONOMIA



EFEECTO DE DIFERENTES NIVELES DE AZUCAR
(SACAROSA) EN AGUA DE BEBIDA EN POLLOS
(DE ENGORDA) RECIEN LLEGADOS A LA NAVE

T E S I S
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO AGRONOMO ZOOTECNISTA
PRESENTA:
GUILTERMO ELIZONDO TREVINO

MARIN, N. L.

OCTUBRE DE 1986

007006

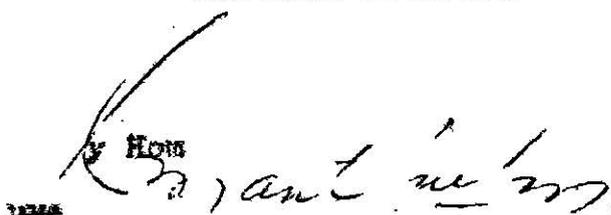
T
SF488
.M6
E4



EFFECTO DE DIFERENTES NIVELES DE AZUCAR
(SACAROSA) EN AGUA DE BEBIDA EN POLLOS
(DE ENGORDA) RECIEN LLEGADOS A LA NAVE

TESIS QUE PRESENTA, GUILLERMO ELIZONDO TREVIÑO,
COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL TITULO
DE INGENIERO AGRONOMO ZOOTECNISTA

COMISION REVISORA


ING. JAVIER FRANCISCO MARTINEZ MONTEMAYOR
Asesor Principal


ING. M.C. FELIPE DE JESUS CARDENAS GUZMAN
Asesor Auxiliar

A DIOS

De Quien proceden todas las cosas.

A mi madre

Gloria Y. Treviño Vda. De Elizondo

A quien después de Dios, le debo todo lo que soy.

A la memoria de mi padre

Juventino Elizondo Murillo (Q.E.P.D.)

Por haberme dado el ser y el mas valioso de mis
recuerdos.

A mis hermanos

Gloria y Homero

Juventino

Adalberto

Por que siempre sigamos unidos para lograr nues-
tros objetivos.

A mis abuelos

Jose L. Treviño (Q.E.P.D.)

Dolores Gonzalez.

A mis tios

Jose L.

Maria E.

Bertha

Oscar M.

A mis primos

A mi novia con amor

Srita. Rosa Maria Botello Casas

Por acompañarme en esta etapa de mi vida, -
a la que le doy gracias por su apoyo.

A mis maestros

Por el gran interes que pusieron en mí, du-
rante toda la carrera.

A mis compañeros de generación

Que de una forma u otra ayudaron en la cul--
minación del presente trabajo.

A G R A D E C I M I E N T O

A mi asesor

Ing. Javier Fco. Martinez Montemayor

Por su colaboración brindada desinteresadamente en -
la realización de este trabajo.

Al Ing. M.C. Felipe De Jesus Cardenas Guzman

Por su amistad y apoyo durante toda la carrera.

I N D I C E

	Página
Introducción. -----	1
Literatura Revisada.-----	3
Materiales y Métodos.-----	10
Resultados y Discución.-----	16
Conclusiones y Recomendaciones.-----	24
Resumen.-----	25
Bibliografía.-----	26

INDICE DE CUADROS Y FIGURAS

Cuadro:	Página
1 Análisis garantizado del alimento comercial para las dos etapas (Iniciación y Finalización).	4
2 Incremento de peso promedio por ave en kg. obtenidos en las diferentes etapas del experimento.	18
3 Conversión alimenticia por ave en kg. obtenidos en las diferentes etapas del experimento para cada uno de los tratamientos.	19
4 Consumo de alimento promedio por ave en kg. obtenidos en las diferentes etapas del experimento para cada uno e los tratamientos.	20
5 Mortalidad obt nida en las diferentes etapas del experimento, para cada uno de los tratamientos.	21
6 Efecto de la temperatura, sobre la mortalidad - obtenida durante los últimos quince días del ex perimento .	22
7 Análisis de varianza para la variable incremen- to de peso.	23
8 Análisis de varianza para la variable conver--- sión alimenticia.	23

Figura:

Página

1 Ciclo glucolítico.----- 5

2 Acomodo al azar de los tratamientos en los -
redondeles.----- 12

Acomodo al azar de los tratamientos en el ga-
llinero.----- 13

I N T R O D U C C I O N

El crecimiento demográfico en nuestro país ha traído como consecuencia una mayor demanda de productos alimenticios. Para satisfacer las necesidades de una población en constante aumento el hombre ha tenido que aplicar alternativas adecuadas, tratando de obtener el mayor rendimiento con el menor costo y esfuerzo.

Nuestra población demanda cada año una mayor cantidad de -- productos pecuarios para su alimentación, por lo que la avicultura logra una importancia antes insospechada, que la ha transformado de una actividad secundaria en una de las principales fuentes de aprovisionamiento de alimento protéico, ya que ninguna -- ciencia animal de importancia económica, crece al ritmo que lo -- hace la avicultura dada las características biológicas de la especie.

Como una medida para ayudar al avicultor se han intensificado los programas de investigación con el fin de adoptar prácti-- cas eficientes y que sean económicas para obtener la mayor pro-- ducción al menor costo posible y competir con los mercado sin -- pérdidas. Es por eso que constantemente se están ensayando nuevas técnicas en la explotación avícola, ya sea facilitando el -- control de enfermedades, mejoramiento en construcciones, de nuevas técnicas de manejo, antiparasitarios, antibióticos o de otro tipo, reacondicionamiento de elementos ambientales, como clima y luz, pero muy poco se ha experimentado sobre la administración -- de aditivos energéticos por vía oral, estos actúan como estimu-- lantes del crecimiento al lograr que los nutrientes contenidos -- en el alimento tengan una mayor y rápida asimilación para trns-

formarlos en carne; además una hidratación acompañada por un rá-
pido aprovechamiento de energía favorece el metabolismo que re-
percute en el crecimiento de los polluelos. Con esto el avi-
cultor obtiene una retribución mayor al llevar las aves al mer-
cado a una edad mas temprana.

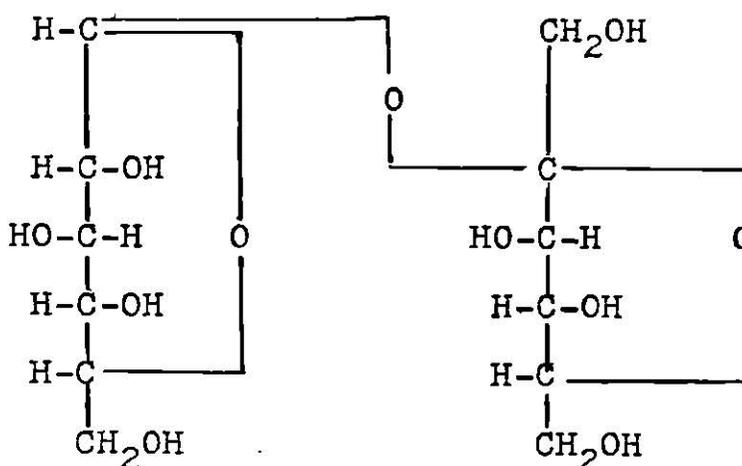
El objetivo de este experimento es analizar los efectos --
del azúcar (sacarosa), administrada en l agua de bebida en dos
dosis quince horas llegados a la nave, sobre los incrementos de
peso, conversión alimenticia y la viavilidad en pollos de engor-
da.

LITERATURA REVISADA

La sacarosa, llamada también azúcar de caña, es el azúcar común de uso doméstico. La sacarosa (o azúcar de mesa), es un carbohidrato de fórmula general $C_{12}H_{22}O_{11}$; es un disacárido que consiste de dos compuestos monosacáridos; D-glucosa y D-fructosa (Honig, 1974).

Maynard (1975), menciona que estos monosacáridos se obtienen por la hidrolisis de la sacarosa. Esta hidrolisis es llevada a cabo por la acción de una enzima que es la sacarasa, o de los ácidos diluidos.

Harper (1975), menciona que el nombre químico exacto de la sacarosa es d-D-glucopiranosil-B-D-fructoforanosido, siendo la fórmula la siguiente:



(componente de glucosa)

(componente de fructosa)

Sacarosa

La sacarosa es hidrosoluble y es utilizada por ciertas plantas y animales como fuente de energía inmediata (Bolton, 1962).

Crampton (1974), menciona que las heces no contienen ninguna porción de los nutrientes que hayan sido digeridos y absorbidos totalmente, como ejemplo es el azúcar (sacarosa) ingerido -- es totalmente absorbido y en el curso de su metabolismo sus sub-

productos son completamente eliminados (por la respiración) en forma de dióxido de carbono y del agua formada al combinarse el hidrógeno con el oxígeno molecular aportado con la respiración. La digestibilidad del azúcar, calculada de esta forma sería del 100%, puesto que no se encuentra nada en las heces.

El azúcar (sacarosa) como es primordialmente un hidrato de carbón es una fuente de energía inmediata (Heuser, 1975).

Ouellette (1973), menciona que la sacarosa consta de glucosa y fructosa, estando unidas entre el átomo de carbón número uno de la glucosa y el átomo de carbón número dos de la fructosa siendo la glucosa la mas importante en la nutrición y en el metabolismo de los animales, es el azúcar de la sangre de todos los animales.

La glucosa constituye la principal fuente de energía de -- los seres vivos, al quemarse en el organismo, produce calor necesario para mantener la temperatura del cuerpo y la energía requerida para el funcionamiento de los órganos (Castello, 1975).

Sanz (1969), menciona que la glucosa administrada en métodos que eviten su fermentación, demuestra que será utilizada -- con una eficiencia del 100%, por lo cual se puede concluir que -- ha partir del estudio de las etapas bioquímicas por las cuales las moléculas son oxidadas en el organismo y es liberada energía para el trabajo.

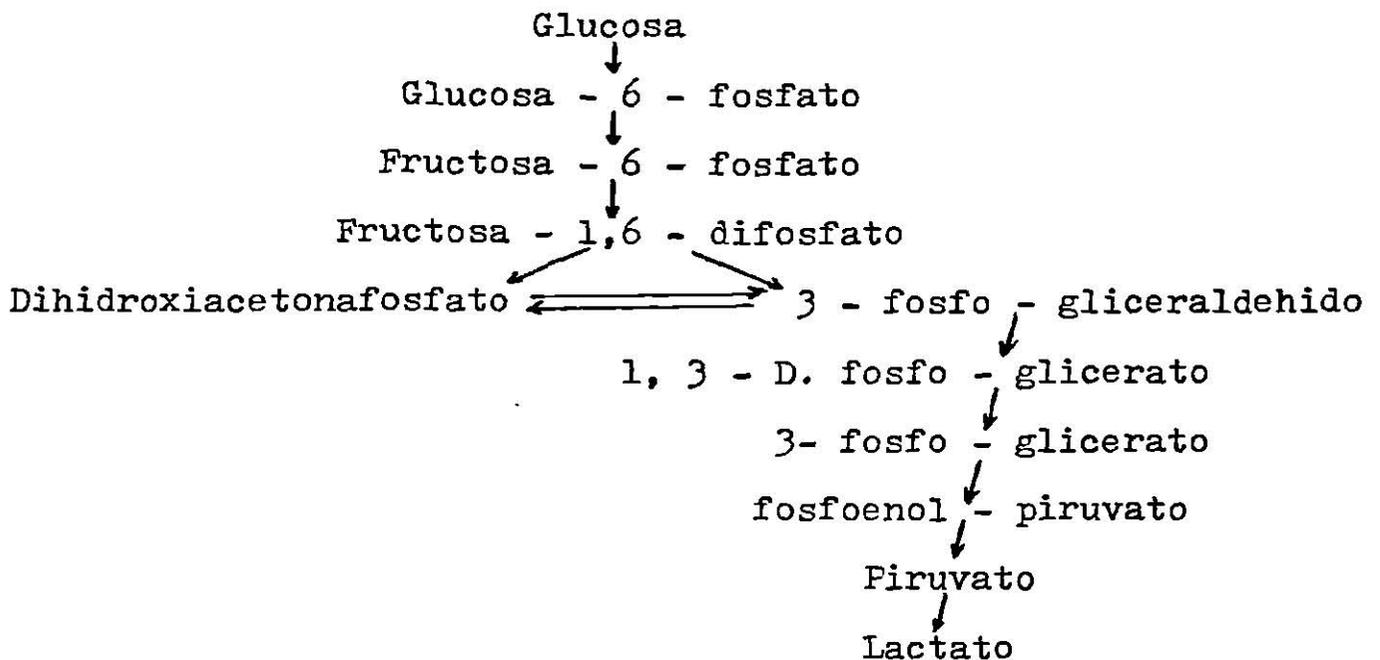
La glucosa tiene importancia especial en la nutrición, por que es el principal producto final de la digestión de los carbohidratos superiores en las aves y la forma en que circulan con la sangre com fuente d energía (Bundy y Diggins, 1961).

McDonald (1979), menciona que la vía mas frecuente de meta

bolización de la glucosa es la propuesta originalmente por Emb--den y Meyerhof (1922), que consta de dos partes; La primera conocida como glicólisis, se desarrolla en anaerobiosis y dá lugar - la producción de ácido pirúvico.

El modo principal en que la glucosa es metabolizada es la - vía glucolítica del piruvato, el cual, a su vez, entra en el ciclo tricarboxílico para la combustión completa que dá dióxido de carbono y agua. La vía glucolítica se aprecia en la figura 1.- En la cual mediante ésta serie de reacciones, en las células participan once enzimas, una molécula de glucosa (con seis carbonos) produce dos moléculas tricarbónicas de piruvato, que se convierten en dos moléculas de lactato (Maynard, 1975).

Figura 1: Ciclo Glucolítico:



McDonald (1979), menciona que en condiciones aerobias obtiene posterior energía a partir del piruvato, que es completamente oxidado hasta dióxido de carbono y agua y la energía química perdida se disipa como energía térmica, la cual no sirve mas que pa

ra ayudar a mantener la temperatura del organismo en determinadas condiciones.

En condiciones anaerobias, no hay oxígeno disponible para la oxidación (a nivel mitocondrial), este se obtiene en el paso de piruvato a lactato en presencia de lactato deshidrogenasa (enzima), el ácido láctico producido es llevado al hígado, donde se convierte en glucosa o en glucógeno.

Otro camino por el que se metaboliza la glucosa en el interior del organismo es el conocido como vía de la pentosafosfato, vía oxidativa del fosfogluconato o "shunt" de la hexosafosfat. Aunque la principal vía para el metabolismo de la glucosa en el organismo es la de la glicolisis y el ciclo de los ácidos tricarbónicos, la vía de la pentosafosfato tiene considerable importancia en el citoplasma de las células hepáticas (Scott y Young, 1973).

Y la principal función de la vía de la pentosafosfato es proporcionar energía a los tejidos que necesitan en forma específica.

Concellon (1967), menciona que la fructosa (o levulosa), es la única de los cuatro monosacáridos importantes que existen sobre todo en el reino vegetal y en los frutos. En el organismo animal aparece también como producto de la división del azúcar de caña, es una sustancia blanca, cristalina y mas dulce que la sacarosa.

La fructosa es la mas común de las cetosas y se obtiene junto con la glucosa cuando se hidrolisa la sacarosa, en el curso de su degradación en células y tejidos, la glucosa se convierte en derivado de fructosa (Garth, 1971).

Rudolph (1964), menciona que la fructosa o azúcar de las frutas que se encuentra en la naturaleza puede obtener a partir de D-glucosa.

Price (1973), menciona que el pollo recién nacido necesita durante un tiempo, calor extra que le proteja en períodos fríos ya que a pesar de que el polluelo es animal de sangre caliente su sistema nervioso que regula el calor del cuerpo, no está aún totalmente desarrollado.

Es muy importante que los pollos inicien bien su crecimiento, esto exige el uso de una ración rica en energía, desde el primer día. (Portsmouth, 1965).

Schopfloch (1975), menciona que durante las primeras veinticuatro a cuarenta y ocho horas de vida, los pollitos no necesitan alimento alguno, puesto que pueden sostenerse durante ese lapso con la yema que absorvieron, poco antes de nacer.

Lo único que no debe de faltarles poco después de nacer es agua fresca y limpia, el agua debe de proveerse aproximadamente tres horas antes del alimento (North, 1982).

Heider (1975), menciona que el agua no solamente es necesaria para la vida, sino también un medio de administración de medicamentos y sustancias activas. El agua es esencial para el funcionamiento normal del organismo.

El agua es una sustancia básica de la sangre y de los fluidos intercelulares e intracelulares que actúan en el transporte de nutrientes, metabolitos y productos de una a otra, de todas las células del organismo (Scout et al. 1973).

Thaxton y Parkhurst (1976), sugirieron que la hidratación acompañada por un rápido aprovechamiento de energía favorece el

metabolismo que repercute en el crecimiento de los polluelos, - encontrando que los pollos que recibieron la solución de azúcar a un 10% antes de colocarles el alimento, mostraron mas peso -- corporal; y una mas baja conversión de alimento en los pollos - que solo recibieron agua.

North (1982), menciona que adicionando un 5 á 10% de azúcar al agua de bebida consumida durante las primeras cuatro horas de llegados a la nave, ha demostrado mejorar el crecimiento en el - pollo de engorda.

Naughton (1978), encontró que la mortalidad de pollos es -- significativamente mas baja, cuando se les dió una solución de a zúcar al 8% (en agua) a los polluelos, con o sin alimento, y no- se encontró una diferencia significativa en los pesos corporales ni a los veintiocho días, ni a los cincuenta y tres días de en-- gordados. La mortalidad se redujo en un promedio de 4.6% con - relación a los pollos que no recibieron la solución. Por lo -- tanto la adición de azúcar al agua para los polluelos en su fase inicial redujo la mortalidad de polluelos sin sacrificar el peso corporal del mercado.

Hammond (1959), menciona qu los agentes estimulantes del - crecimiento actúan por:

- a) Supresión de cualquier estado infeccioso cuyo síntoma principal es la inhibición de l velocidad de crecimiento.
- b) Estimulación del apetito.

Escobar (1967), menciona que el almidón y los azúcares pue- den ser utilizados por las aves, ya que estâs son incapaces de - digerir los productos fibrosos.

Los carbohidratos están presentados en la ali entación or-

azúcares (solubles en agua), los almidones (insolubles en agua) y por las celulosas, estos principios son los que mas abundan en la ración. (Schopflocher, 1975).

North (1982), menciona que una porción de los azúcares simples que entran al torrente sanguíneo se usan para producir e--nergía, durante el consumo del alimento y la energía producida. Los polli os débiles no aprenden tan rápidamente a beber y co--mer, para mejorar resultados, debe dárseles agua veinticuatro - horas después de nacidos.

MATERIALES Y METODOS

El presente trabajo o experimento se llevó a cabo en el --
 Campo Experimental de Zootecnia de la Facultad de Agronomía de
 la Universidad Autónoma de Nuevo Leon, ubicado en el kilómetro-
 17 (diecisiete) de la Carretera Zuazua - Marín, en el Municipio
 de Marín, Estado de Nuevo León, con una duración de cuarenta y
 nueve días, iniciándose el cuatro de Marzo y concluyendo el - -
 veintidos de Abril de Mil Novecientos Ochenta y Seis.

MATERIALES:

- Setecientos dos pollos (machos) de engorda recién naci--
 dos de primera clase de línea Hubbard.
- Una báscula de reloj (capacidad diez kilos), para tomar-
 los pesos de los pollos y el consumo de alimento.
- Dos criadoras de gas butano con capacidad para mil polli-
 tos cada una.
- Dos redondeles de tela de alambre, divididos; en cinco -
 secciones iguales cada uno, con setenta y ocho pollitos-
 cada sección.
- Nueve comederos de iniciación.
- Nueve bebederos de iniciación.
- Vacuna contra NewCastle (como prevención).
- Azúcar.
- Alimento comercial de iniciación y finalización.
- Nueve bebederos automáticos.
- Dieciocho comederos de tolva para desarrollo.
- Como cama se utilizó viruta de madera.
- Un gallinero de diez por diez metros dividido en diez --
 secciones de nueve metros cuadrados con setenta y ocho -
 pollitos cada sección.
- Una báscula granataria para llevar a cabo la pesada del-
 azúcar.
- Una cubeta para uso múltiple.

- Una jaula de madera para efectuar los pesos de los pollos.
- Cortinas de polietileno para controlar un microclima favorable.
- Desinfectante comercial, con acción, bactericida, viricida y fungicida.
- Una aspersora para desinfectar el gallinero.

METODO:

El presente trabajo se realizó bajo un sistema de confinamiento en piso, utilizando un diseño experimental completamente al azar empleando setecientos dos pollos (machos) de engorda de primera clase de la línea Hubbard, repartidos en tres tratamientos con tres repeticiones cada uno, dando un total de nueve unidades experimentales, colocando en cada unidad experimental setenta y ocho pollos.

Al iniciar el experimento, diez días antes se desinfectó el local con un producto comercial que posee acción: viricida, bactericida y fungicida; en su concentración normal, utilizando para desinfectar una aspersora, y también para el equipo (bebederos y comederos), se utilizó una solución de yodo en una proporción de 50 ppm. Se procedió a instalar los dos redondeles, con sus cinco divisiones iguales en cada redondel, permaneciendo desde el primer día hasta el veinteavo día de edad, colocando en cada una de las partes un tratamiento con su número de repetición que le haya correspondido de acuerdo con el diseño planteado, estos bajo una fuente de calor (figura 2). Después se procedió a instalar las divisiones dentro del local, dejando un pasillo de acceso para el manejo de los pollos (figura 3).

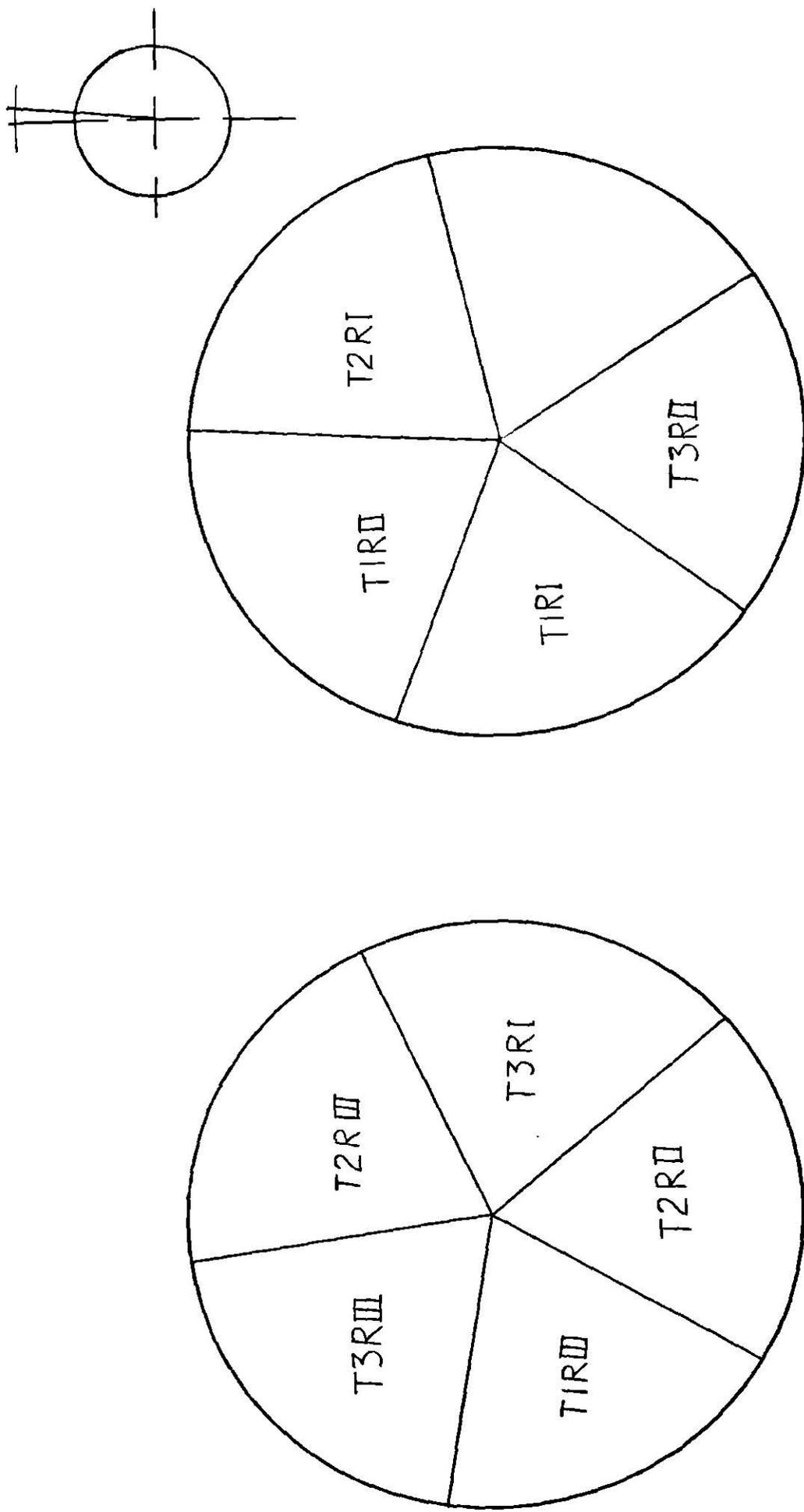


Figura 2.- Distribución de los tratamientos en el experimento en los redondeles

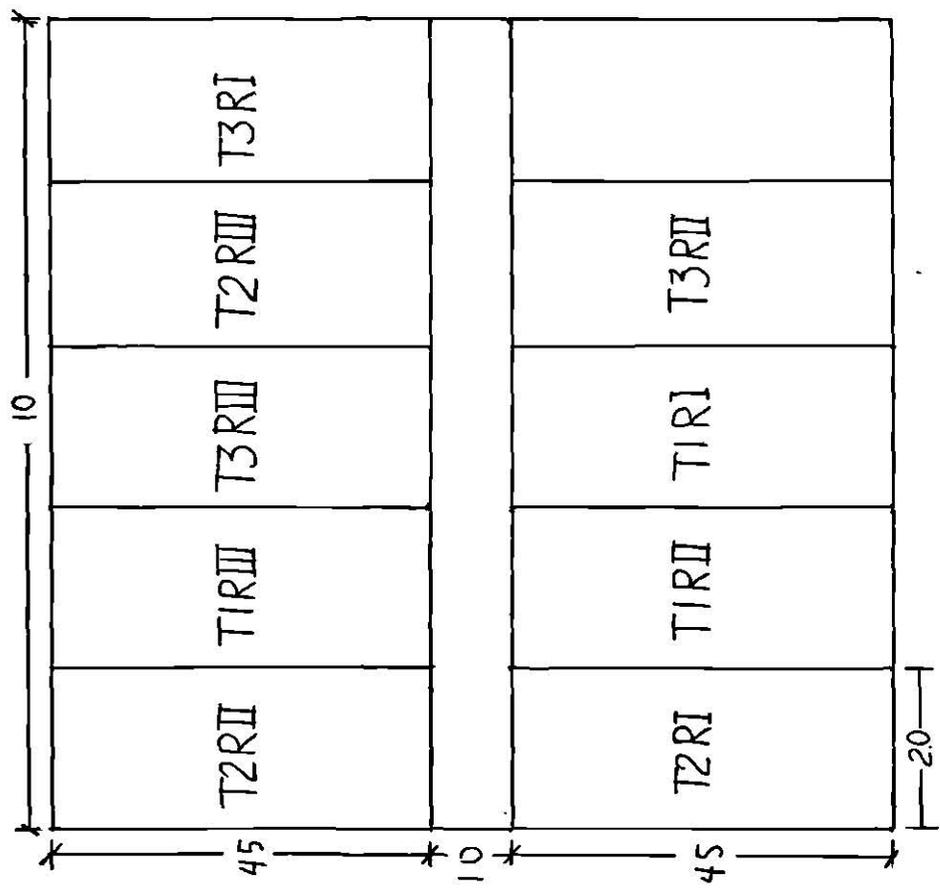
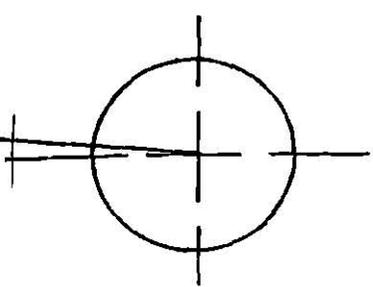


Figura 3.- Distribución de los tratamientos en el experimento en el local.

Las variables que se midieron en este experimento fueron -- las siguientes: Incremento de peso, consumo de alimento, conversión alimenticia y la mortalidad.

Los tratamientos fueron los siguientes:

T₁ - Sin azúcar.

T₂ - 0.050 kilogramos de azúcar por litro de agua.

T₃ - 0.100 kilogramos de azúcar por litro de agua.

Se utilizaron pollos machos de primera calidad con el fin - de evitar diferencias de peso por sexo entre los tratamientos.

Todas las aves se alimentaron bajo un mismo plan comercial- de nutrición, el cual fué de un alimento iniciador durante las - primeras cinco semanas y un alimento finalizador de las cinco se- manas hasta su comercialización, (Cuadro 1).

Cuadro 1.-

Análisis garantizado del alimento comercial para aves de en- gorda en las dos etapas en base a materia seca.

Concepto	Iniciación (%)	Finalización (%)
Humedad máxima	12	12
Proteína mínima	23	20
Fibra máxima	4.5	5
Grasa mínima	3.0	4.5
Cenizas máxima	10.5	9.0
E.L.N. mínima	47	49.5

Durante todo el experimento se vigilaron las condiciones de manejo e higiene de igual forma para todas las aves, dándoles agua y alimento a libre acceso. Se siguió un programa de vacunación de acuerdo a la región, como vacuna contra Newcastle por vía ocular al sexto día de edad y a la cuarta semana en el agua de bebida.

Los pollitos se recibieron a las pocas horas de nacidos, posteriormente se pasaron a dividir, en las nueve unidades experimentales y se obtuvieron los diferentes pesos, (de cada unidad experimental), posteriormente se les dió agua con las diferentes soluciones (tratamientos) durante las primeras quince horas, teniendo preparados los redondeles, con una temperatura de 31 á 32°C. al momento de depositar los pollitos bajo la criadora, ya pasado el tiempo requerido para la prueba (quince horas), se les proporcionó agua y alimento normal y se les fué reduciendo de dos a tres grados centígrados por semana hasta llegar a veinticuatro grados centígrados (óptimo).

Los registros de peso y consumo de alimento se iniciaron a partir del primer día de edad hasta su comercialización (cuarenta y nueve días), llevándose registros parciales sobre los aumentos de peso, consumo de alimento y mortalidad cada veinte días - con excepción de la última pesada que fué a los nueve días de la inmediata anterior.

RESULTADOS Y DISCUSION

Los datos con que se trabajó en esta prueba fueron tomados de cada una de las unidades experimentales, incluyendo todos -- los pollos en cada una de las pesadas. El peso inicial en kilogramos para cada uno de los tratamientos se muestran en el -- cuadro 2.

Los resultados parciales (cada veinte días), para increm n to de peso promedio, se muestran en el cuadro 2. A estos re-- sultados parciales no se les hizo análisis estadístico y solo -- se menciona como información complementaria del comportamiento durante el experimento. En el cuadro dos se muestran los in-- crementos de peso promedios finales obtenidos en el experimento siendo los tratamientos II y III a los que se les dió el azúcar base, observándose que en estos y el testigo no se encontró una diferencia estadística significativa ya que los incrementos de peso promedio para cada uno de los tratamientos de: 2.036, - -- 2.189 y 2.295 Kgs. r spectivamente y su análisis de varianza pa ra los incrementos de peso se observan en el cuadro 7.

Los resultados parciales (cada veinte días) y finales para la conversión alimenticia se observan en el cuadro 3, no encon-- trándose diferencia estadística significativa, ya que la conver sión alimenticia final para cada uno de los tratamientos fué: - T_1 ; 2.121, T_2 : 2.123 y T_3 : 2.123 y su análisis de varianza se -- muestra en el cuadro 8.

Debido a que no hubo diferencia experimental significativa en los pesos corporales y en la conversión alimenticia no se -- procedió ha sacar el análisis estadístico de consumo de alimen-

to, pero los registros parciales (cada veinta días) se dan ha -
conocer como mera información complementaria del experimento y -
ésta se muestra en el cuadro 4.

Estos resultados similares entre los tratamientos, se de--
bió probablemente a que en la fecha de iniciado el experimento-
la temperatura ambiente era favorable para los pollitos y a es-
to se puede añadir que se tuvo un buen grado de higiene en la -
caseta donde se criaron los pollos, y debido a esto se puede --
pensar que la diferencia en cuanto a peso corporal entre los --
testigos y tratamientos puede ser que el azúcar les halla pro--
porcionado energía y con esto empezaron a consumir alimento más
rápido que los testigos.

En el cuadro 5, se muestran las bajas de los pollos para -
cada uno de los tratamientos, siendo la mortalidad para el tra-
tamiento I de 24.78%, para el II 9.40% y para el tratamiento --
III de 16.66%.

Cabe hacer notar que las muertes de los pollos entre los -
días treinta y seis y cuarenta y nueve, fué a causa de las al--
tas temperaturas ambientales demostrándose esto en el cuadro 6.

Cuadro 2.- Incremento de Peso promedio por ave en Kg. obtenidos en las diferentes etapas del experimento.

Kgs. de azúcar / litro	E D A D (días)			
	1	20	40	49
T ₁ - .000	.041	.495	1.458	2.036
T ₂ - .050	.040	.500	1.616	2.189
T ₃ - .100	.041	.504	1.675	2.295
\bar{x}	.0406	.4996	1.583	2.173

Cuadro 3.- Conversión alimenticia por ave en Kg. obtenidos en las diferentes etapas del experimento para cada uno de los tratamientos.

Kgs. de azúcar / litro	E D A D (días)		
	20	40	49
T ₁ - .000	1.559	2.181	2.121
T ₂ - .050	1.556	2.040	2.122
T ₃ - .100	1.553	1.991	2.123
\bar{x}	1.556	2.070	2.122

Cuadro 4.- Consumo de alimento promedio por ave en kg. obtenidos en las diferentes etapas del experimento para cada uno de los tratamientos.

Kgs. de azúcar / litro	E D A D (días)		
	20	40	49
T ₁ - .000	.772	3.181	4.319
T ₂ - .050	.778	3.298	4.647
T ₃ - .100	.783	3.335	4.873
X	.777	3.271	4.613

Cuadro 5.- Mortalidad obtenida en las diferentes etapas del experimento, para cada uno de los tratamientos.

Kgs. de azúcar / litro.	E D A D (días)			Total
	1-20	21-40	41-49	
T ₁ - .000	5	1	52	58
T ₂ - .050	2	4	16	22
T ₃ - .100	10	3	26	39
	Mortalidad total =			119

Cuadro 6.- Efecto de la temperatura, sobre la mortalidad obtenida durante los últimos quince días del experimento.

	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	Total
Edad en días																
Temperatura - diaria °C.-	23	25	33	32	31	36	40	36	31	25	22	24	31	32	28	
T ₁ -	-	-	-	-	-	1	47	1	1	1	1	1	-	-	-	53
T ₂ -	-	-	-	-	-	2	16	-	-	-	-	-	-	-	-	18
T ₃ -	-	1	-	-	-	-	25	-	-	-	-	-	-	-	1	26
Mortalidad total =															97	

Cuadro 7.- Análisis de varianza para incrementos de peso al final de la prueba.

F.V	G.L..	S.C.	C.M.	F.cal.	F. Teórica	
					0.05	0.01
Tratamientos	2	.103	.0515	3.931 N.S.	5.14	10.92
Error	6	.079	.0131			
Total	8	.024				

N.S. = No significativa.

Cuadro 8.- Análisis de varianza para la variable conversión alimenticia al final de la prueba.

F.V.	G.L.	S.C.	C.M..	F.cal.	F. Teórica	
					0.05	0.01
Tratamientos	2	.00001	.000005	2.9411 N.S.	5.14	10.92
Error	6	.00001	.0000017			
Total	8	.00002				

N.S. = No significativo.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

De acuerdo a las condiciones en que se desarrolló este experimento, se puede concluir lo siguiente:

1.- Estadísticamente no se encontró diferencia significativa entre los tratamientos en cuanto a incrementos de peso y conversión alimenticia.

2.- De acuerdo a estos resultados, se podría sugerir la adición de azúcar en un 5% prácticamente, debido a que si hubo algo de diferencia en los pesos corporales que pueden ser costeables, para el pago del azúcar, pero experimentalmente no se recomendaría por no haber significancia experimental.

3.- Existió una tendencia estimulante en el consumo de alimento durante todo el experimento por la adición de azúcar en el agua durante las primeras horas de vida de los pollitos, causando con esto un mayor aumento de peso en menos días de edad de los pollos.

4.- Se sugiere para futuras investigaciones suministrar el azúcar en épocas de invierno, para ver los efectos sobre los incrementos de peso, conversión alimenticia y la viabilidad en pollos de engorda.

R E S U M E N

El presente trabajo se desarrolló en el Campo Experimental de Zootecnia de la Facultad de Agronomía de la U.A.N.L. en el Km. 17 de la Carretera Zuazua - Marín. en el Municipio de Marín, N.L.

El objetivo principal de este experimento fué de evaluar el efecto de el azúcar (sacarosa) en pollos de engorda sobre la ganancia de peso, consumo de alimento, conversión alimenticia y la mortalidad; proporcionando a los pollos azúcar disuelta en agua durante las primeras quince horas de llegados al gallinero, teniendo una duración el experimento de cuarenta y nueve días (siete semanas).

El trabajo se inició el cuatro de Marzo y finalizó el veintidos de Abril de Mil Novecientos Ochenta y Seis, se utilizaron setecientos dos pollos (machos) de engorda de excelente calidad (hermanos de las reproductoras pesadas) de la línea Hubbard. Formando tres tratamientos que son respectivamente 0.000, 0.050 y 0,100 kg. de azúcar por litro de agua consumida.

Respecto a las ganancias de peso, los promedios para cada uno de los tratamientos fueron de 2.036, 2.189 y 2.295 kg. respectivamente para los tratamientos I, II y III.

Mientras que para el consumo de alimento los promedios fueron de 4.319, 4.647 y 4.873 kg. respectivamente para los tratamientos I, II y III.

Mientras que en la conversión alimenticia los promedios fueron de 2.121, 2.122 y 2.123 kg. de alimento por un kilogramo de peso, respectivamente para los tratamientos I, II y III. Sin embargo, todos estadísticamente fueron no significativos ($P > 0.05$).

B I B L I O G R A F I A

- Bolton, W. 1962, Nutrición Aviar, Ed. Acribia Zaragoza España, p.5.
- Bundy y Diggins, 1961, La Producción Avícola, Ed.C.E S.A. p.245.
- Castello, J.A. 1975, Nutrición Animal, Ed.Sertebi Barcelona, p. 25.
- Concellon, A. 1967, Nutrición Animal Práctica, Ed. Acribia Zaragoza España, p.18
- Crampton, E.W. 1974, Nutrición Animal Aplicada, Ed. Acribia Zaragoza España, p.23.
- Escobar, J.E. 1967, La Cría de Pollos, Ed. Acribia Zaragoza España, p. 83.
- Garth, L.1971, Compendio de Química Orgánica, Ed. Interamericana México, p. 295.
- Hammond, J. 1959, Avances en Fisiología Zootecnica, Ed.- Acribia Zaragoza España, p. 176.
- Harper, A. 1975, Manual de Química Fisiológica, Ed. El Manual Moderno, S.A. pp. 259, 260.
- Heider Gunther, 1975, Medidas Sanitarias en las Explotaciones Avícolas, Ed. Acribia Zaragoza España, p. 117.
- Heuser, G. F. 1955, La Alimentación en Avicultura, Ed. - Hispano-Americana, p. 134.
- Honing, P. 1974, Principios de Tecnología Azucarera, Ed. Continental, S.A. pp. 29 y 30.
- Maynard, L.A. 1975, Nutrición Animal, Ed. Hispano-Americana, pp. 74, 86.
- MacDonald, 1979, Nutrición Animal, Ed. Acribia Zaragoza-España, pp. 154, 155, 156, 157 y 158.
- Naughton, J.L., J.W.Deaton y F. N. Reece. 1978, Effect -

of sucrose in the initial drinking water of broiler chicks on mortality and growth, Ed. Poul, Sci, 57: 995.

- North, M. 1982, Manual de Producción Avícola, Ed. El Manual Moderno, México, D.F. p. 225.
- Ouellette, R.J. 1973, Introducción a la Química Orgánica Ed. Harla, p. 359.
- Portsmouth, J. 1965, Avicultura Práctica, Ed. Continental S.A. México, D.F. p.73.
- Price, C.J. 1973, Avicultura I, Ed. Herrero Hermanos, México, D.F. p. 31.
- Rudolph, M. 1964, Química Orgánica Simplificada, Ed. Reverte Argentina, p. 433.
- Sanz, R. 1969, Necesidades Nutritivas de los Animales Domésticos, Ed. Academia León, p. 386.
- Schopflocher, R. 1975, Avicultura Lucrativa, Ed. Lavallo, Buenos Aires, p. 178.
- Scott, M.L. et al, 1973, Alimentación de las Aves, Ed. - G.E.A. Barcelona, p. 335.
- Thaxton, J.P. y C.R. Parkhurst, Growth efficiency and livability of vesly hatched broiler as influenced by hydration and intake of sucrosa, Ed. Paul, Sci. 55: 2275.

