

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA



**EFFECTO COMPARATIVO DE LA CALCAREA CARBONICA,
LA SILICEA TERRA Y LA AVOPARCINA COMO PROMOTORES DEL
CRECIMIENTO EN POLLOS DE ENGORDA.**

TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
MEDICO VETERINARIO Y ZOOTECNISTA

P R E S E N T A N

ROCIO DEL CARMEN MUÑOZ RUIZ

MARIO MANUEL CASTRO PORTILLO

D I R E C T O R : M . C .

M.V.Z. ALBERTO TAYLOR PRECIADO

A S E S O R : M . C .

M.V.Z. JUAN DE JESUS TAYLOR PRECIADO

GUADALAJARA, JAL MAYO DE 1994

64020 / 020449
15753
VI394
51

DEDICATORIAS

A MI PAPA , por que con tu ejemplo , dedicación ,
responsabilidad y sacrificio diario me alentaste a
tomar el sendero de la lucha constante para obtener
el éxito , llegando a las más altas cimas , con la
satisfacción de que no fué en vano nuestro esfuerzo.

Con amor , respeto y admiración.

A MI MAMA , por la confianza que me infundas en
todo momento e inquietarme a seguir progresando
siempre , enfrentando las adversidades como retos
pequeños para poder llegar a una gran victoria.

Con amor y gratitud.

A MIS HERMANOS RAFAEL , LUPITA , EIKA Y MEMO ,
por su cariño y ayuda oportuna para la realización
y logro de esta tesis .

Con un profundo cariño.

ROCIO.

AL DR. RICARDO FELIX FELIX, por tu ayuda y estímulo constante para mi realización como profesionista y por tú incondicional amistad a pesar de la distancia.

Con cariño sincero y gran admiración.

A MI PADRINO DE GENERACION , LIC. JULIAN OROZCO GLEZ , por su desinteresado apoyo y atenciones otorgadas.

Con cariño y profundo agradecimiento.

A MI AMIGA ROCIO , por brindarme tu valiosa amistad e incondicional ayuda en todo momento .

Con aprecio y cariño sincero

A MI AMIGO M.V.Z. JUAN MANUEL MORENO MARTINEZ , por tu invaluable ayuda y apoyo moral.

Con sincero agradecimiento y cariño.

AL DR. y M.V.Z. PEDRO GOMEZ PRECIADO , por sus enseñanzas y afecto sincero .

Con gran afecto.

ROCIO.

*A MIS PADRES , por quienes gracias a su incondicional
ayuda a través de mi formación personal
y profesional , han hecho de mí lo que
ahora soy .*

*A MI HERMANO OSCAR Y A URSULA , quienes en todo momento
me han brindado su apoyo y confianza.*

*A MI HIJA MARIANA , por quién lucho y por quién labro
un próspero futuro .*

Con amor para ustedes

MARIO.

AGRADECIMIENTOS

A DIOS , por concedernos la luz y sabiduría para llegar a esta importante meta de nuestra vida.

A NUESTRA UNIVERSIDAD Y FACULTAD , nuestro más profundo agradecimiento por habernos hecho parte de ella en la fuente del saber .

A NUESTRO DIRECTOR DE TESIS , M. en C. M.V.Z. ALBERTO TAYLOR PRECIADO y A NUESTRO ASESOR M. en C. M.V.Z. JUAN DE JESUS TAYLOR PRECIADO , por su voluntad , dedicación, paciencia y comprensión en todo momento .

A LOS MAESTROS Y AMIGOS :

M.V.Z. JUAN MANUEL MORENO MARTINEZ ,
M.V.Z. ESTHER ALBARRAN RODRIGUEZ ,
M.V.Z. GERARDO SIMON ESTRADA MICHEL ,
ING. JESUS PEREZ GONZALEZ ,
M.V.Z. JAVIER SANCHEZ ARIAS ,
M.V.Z. PEDRO SANCHEZ CHAVEZ ,
BIOL. Ma. DEL CARMEN GOMEZ RODRIGUEZ ,
M.V.Z. GUILLERMO MOLASCO RODRIGUEZ ,
quienes aportaron su valiosa ayuda para la elaboración de esta tesis .

A LA COMISION DE TESIS INTEGRADA POR :

M.V.Z. RAUL LIONEL DE CERVANTES MIRELES ,
M.V.Z. Ma. EUGENIA LOEZA CORICHI ,
M. en C. M.V.Z. DAVID AVILA FIGUEROA ,
M.V.Z. CARLOS JUAREZ WOO ,
M. en C. M.V.Z. DAVID LICEAGA RIVERA ,

Y A NUESTROS REVISORES :

M. en C. M.V.Z. DAVID AVILA FIGUEROA ,
M.V.Z. ISMAEL GOMEZ LOZA ,
M.V.Z. GABRIEL MORENO LLAMAS ,
por todos sus conocimientos aportados para la culminación de esta tesis .

Y A TODOS los que participaron de alguna forma para la realización de esta tesis.

ROCIO Y MARIO.

A LA FEDERACION ESTATAL DE PROPIETARIOS RURALES DE JALISCO ,
por el apoyo recibido .

ROCIO .

CONTENIDO.-

	<i>PAGINA</i>
<i>RESUMEN -----</i>	<i>X</i>
<i>INTRODUCCION -----</i>	<i>1</i>
<i>PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA -----</i>	<i>15</i>
<i>JUSTIFICACION -----</i>	<i>17</i>
<i>HIPOTESIS -----</i>	<i>20</i>
<i>OBJETIVOS -----</i>	<i>21</i>
<i>MATERIAL Y METODO -----</i>	<i>22</i>
<i>RESULTADOS -----</i>	<i>27</i>
<i>DISCUSION -----</i>	<i>67</i>
<i>CONCLUSIONES -----</i>	<i>71</i>
<i>BIBLIOGRAFIA -----</i>	<i>72</i>

RESUMEN

Actualmente en la nutrición animal se han empleado aditivos promotores del crecimiento que han producido resultados satisfactorios en el consumo y aprovechamiento de los nutrientes y por lo tanto , la eficiencia productiva de los animales , pero también se presentan efectos indeseables con el uso de estos anabólicos . Debido a ello se decidió realizar el presente trabajo el cuál tiene como objetivo la evaluación de dos biomedicamentos homeopáticos (Calcarea Carbónica y Silicea Terra) en comparación con un antibiótico la avoparcina, utilizados como promotores del crecimiento , con la finalidad de buscar solución a problemas como resistencia bacteriana y efectos residuales de hormonas entre otros , así como abaratar los costos de producción .

Se utilizarán pollitos de 1 día de nacidos distribuidos al azar en 14 lotes de 7 animales cada uno ; a 6 lotes se les administró Silicea

Terra a las potencias 6c , 30c y 200c con antibiótico y sin antibiótico , así mismo , se aplicó la Calcareo Carbónica de igual forma a otros 6 lotes , a un lote se le aplicó solo antibiótico (avoparcina) y otro fue el lote testigo ,

La forma en que se administró el medicamento homeopático a los lotes debidos fue a razón de 10 gotas por litro de agua durante toda la producción y el antibiótico a razón de 200 gramos por tonelada de alimento .

Se pesaron los pollos semanalmente durante toda la producción . De los resultados obtenidos se realizarón análisis estadísticos de varianza y pruebas múltiple de medias , observandose mejores resultados en el lote 3 que fué tratado con Silicea Terra 200c sin antibiótico en lo referente a consumo alimenticio , conversión alimenticia , eficiencia alimenticia y peso corporal , así como menor costo de producción al comparar todos los tratamientos entre sí .

INTRODUCCION .-

Actualmente , la industria avícola mexicana representa una fuente importante en la producción de alimentos de origen animal , destinados al consumo de la población .

Dicha producción aumenta debido a que es mayor la demanda , dado que la carne de origen aviar , constituye una fuente importante de proteína animal , básica para la alimentación de los mexicanos , los cuales consumen dichos productos por su bajo costo (en comparación con los costos al mercado de la carne de res y cerdo) y por el alto contenido nutritivo de la misma , (1) .

Dado que la alimentación de las aves representa el 75% del costo de producción total y además es un punto esencial para el logro de resultados eficientes , es importante no pasarla por alto , ya que la buena producción avícola se basa entre otras cosas en la

adecuada elaboración de las raciones (5,13 y 15) y se ha determinado que la mayoría de las mejoras hechas en la tasa del crecimiento se le atribuyen al incremento del consumo alimenticio y esto contribuye a lograr una mejor conversión alimenticia (18) .

Por todo lo ya mencionado , los constantes esfuerzos para producir alimentos de origen animal para la humanidad , con una mayor eficiencia y al menor costo posible , han estimulado la búsqueda de las mejores combinaciones entre los nutrientes ya conocidos y el desarrollo de nuevos aditivos que pueden incrementar la eficiencia , grado de crecimiento y el nivel de producción de los animales . Estos esfuerzos , actualmente han conducido al uso de antibióticos , hormonas y otras sustancias químicas , que aunque no son nutrientes , coadyuvan a una mejor utilización del alimento (7 y 15) . Para incrementar la tasa de crecimiento , aprovechamiento de los alimentos y para mantener la buena salud de los animales , se adicionan a las raciones de los animales una serie de drogas que incluyen :

1.- Estimulantes del crecimiento :

antibióticos , compuestos esenciales y

hormonales .

2.- *Curativos y preventivos contra enfermedades: antibióticos, antimicóticos, antiprotozoales, antihelmínticos y plaguicidas , (7).*

El término antibiótico significa en contra ó destructor de la vida; son compuestos sintetizado por un organismo vivo, que a su vez impide el crecimiento de otro organismo vivo, (7).

En 1929 Sir Alexander Fleming, bacteriólogo inglés, descubrió una sustancia antimicrobiana, producida por el hongo penicillium, a la cual llamó: Penicilina, iniciandose así la era de los antibióticos (17).

El uso primario que se le dio a los antibióticos fue netamente terapéutico; pero en 1946, More y sus colaboradores en Wisconsin, descubrieron que la estreptomycin aumentaba la tasa de crecimiento de los pollos, pero no continuaron las investigaciones. A partir de 1949 y a la fecha, se han realizado innumerables experimentos que han llevado a la conclusión de que el uso de algunos

antibióticos en dosis subterapéuticas ocasionan:

- Aumento en el crecimiento.
- Mejora en la conversión alimenticia.
- Menor incidencia de enfermedades.
- En ocasiones , mejores p a r á m e t r o s reproductivos , (17).
- Aumento en el consumo de alimento, (7).

Es importante hacer notar que la mejora en la conversión alimenticia se debe al aumento en el consumo de alimento, ya que un mayor porcentaje del alimento total queda disponible para el crecimiento. (7,12).

Actualmente se puede considerar a los antibióticos como los promotores del crecimiento de mayor importancia.

Los principales factores que dan la efectividad de los antibióticos como promotores de crecimiento, son:

- 1.- Condiciones higiénicas.
- 2.- Edad de los animales.
- 3.- Procedencia genética.
- 4.- Calidad de los alimentos, (17).

Las condiciones que debe reunir un antibiótico para poder ser empleado en la industrial animal, son:

- 1.- Utilizarse específicamente en la nutrición animal.
- 2.- Posea poder anabólico a dosis nutricionales.
- 3.- Baja toxicidad.
- 4.- No posea efectos teratogénicos, cancerígenos, antigénicos, embriotóxicos, alergénicos, ni cualquier otro efecto que ponga en peligro la salud del hombre o de los animales.
- 5.- Que su poder antimicrobiano proteja la flora normal y combata la patógena.
- 6.- Eliminación rápida y no acumulación tisular.
- 7.- Bajo impacto ambiental.
- 8.- Que no forme metabolitos dañinos.
- 9.- No posea resistencia cruzada con otras sustancias terapéuticas.
- 10.- Estable durante largo tiempo.
- 11.- Compatibilidad con elementos normales de las raciones alimenticias.

Además es necesario recordar que en nutrición animal, el empleo de cualquier

aditivo depende directamente del conocimiento completo de por lo menos 4 factores:

- a) Conocimiento de sus características.
- b) Conocimiento de las necesidades , estado fisiológico y reacciones del animal que las consumirá .
- c) Conocimiento de l a s interrelaciones (compatibilidad , antagonismo , etc.) con otros productos formulados simultáneamente.
- d) Conocimiento de las ventajas económicas relacionadas con el resultado zootécnico (14).

Siendo así que el efecto promotor del crecimiento que logran los antibióticos en las aves se debe al control de gérmenes no identificados y débilmente patógenos que residen principalmente en el tracto digestivo, (6); produciendo los siguientes efectos entre otros:

- * Modifica la actividad metabólica de las bacterias e induce la producción de ciertos aminoácidos y vitaminas que después son aprovechadas por el hospedero.
- * Inhiben los microorganismo competidores de nutrientes.

* Mejora la capacidad de absorción del intestino , la pared intestinal de los animales suplementados es más delgada que la de los organismos que las producen en forma clínica ó subclínica.

* Incrementan la absorción de la glucosa.

* Disminuye la presencia de lactobacilos que son competidores de las proteínas y aminoácidos. (8,11 y 17).

Todo promotor del crecimiento que tiene la característica de administrarse en la dieta, mejora la eficiencia productiva, por lo que como promotores del crecimiento, son:

Aureomicina , Terramicina , Eritromicina , Oleandomicina , Tilosina , Bacitracina , Polimixina , Virginiamicina , Estreptomicina , Neomicina , Flavomicina , Lasalocid , Monensina , Avoparcina , Nitrofuranos , Sulfonamidas , Quinosalínicos , Imidazólicos , etc . (17).

La avoparcina es uno de los antibióticos más utilizados como promotor del crecimiento en el área avícola; pertenece al grupo de los aminoglicósidos, y su mecanismo de acción consiste en penetrar a la bacteria , mediante el transporte activo , (17), se une a los

ribosomas e inhibe la síntesis proteica, disminuyendo la exactitud de la transmisión de códigos genéticos ; principalmente evita la polimerización de los aminoácidos provocando así la muerte de la bacteria, (3).

Su espectro es contra bacterias gram positivo (+), tiene poca absorción intestinal, no se ha informado de resistencia cruzada en enterococos y estafilococos faríngeos.

En 1977, la avoparcina fue utilizada por el Mercado Común Europeo (M.C.E.) como promotor de crecimiento en el pollo de engorda a razón de 7.5 - 15 p.p.m. en el alimento .

En condiciones experimentales la avoparcina es más eficaz cuando el alimento es rico en materia nitrogenada, (17).

El nombre comercial de la avoparcina es: " AVOTAN 50 " (MR) es elaborado por el laboratorio CYANAMID de México S.A. de C.V. y se utiliza a una dosis de 200 a 400 grs de "Avotan 50" en el alimento balanceado como promotor de crecimiento para pollo de engorda , ponedoras , cerdos , y ganado de carne (13) .

ASPECTOS FUNDAMENTALES DE LA HOMEOPATIA .-

La homeopatía se inicia con Hipócrates en el siglo IV A.C. quién sustenta sus ideas a través de la observación de la naturaleza y deduce que hay dos maneras posibles de curar: por el contrario y por lo semejante.

El sistema de los contrarios es seguido por Galeno siglos más tarde y por toda la medicina científica y contemporánea, que es actualmente considerada la medicina oficial.

El sistema de lo semejante es seguido por Santo Tomás de Aquino y médicos que defienden el llamado vitalismo; entre los precursores se encuentra Paracelso.

El auténtico precursor de la homeopatía como un sistema completo del arte de curar fue Samuel Federico Christian Hahnemann Spiess, quién nació un 10 de Abril de 1755 en Meissen, Sajonia.

Hahnemann descubrió que las enfermedades podían ser curadas por medicamentos que hubieran producido síntomas semejantes a los de la enfermedad , este principio fundamental de la homeopatía es conocido como la " ley de los semejantes ".

Hahnemann también descubrió que atenuando la dosis administrada del medicamento, el resultado era un poco más suave, pero su acción curativa se hacía más efectiva y duradera, (10 y 23).

De esta forma encontró el principio de las pequeñas dosis, que hacen posible que la experimentación en hombres sanos sea siempre suave y nunca deje secuelas ó problemas definitivos. Al mismo tiempo los tratamientos con estas pequeñas dosis nunca harán daño a un enfermo al que se le administre el medicamento de acuerdo a la ley de los semejantes , (23).

Hahnemann dice: El hombre está constituido por tres elementos

principales:

- Espiritu : Es el que lo conforma, mantiene su forma en cualquier etapa de su vida .
- Cuerpo: Recibe la acción del espíritu.

- *Energía vital* : Es la fuerza que lo anima , mantiene vivo y armoniza las funciones del cuerpo , (16) .

Cuando una persona cae enferma es porque la energía vital, sufre una desviación o estado normal, dando al organismo las sensaciones desagradables y manifestaciones irregulares que llamamos enfermedades y esta se manifiesta a través de los signos y síntomas que presenta el paciente (16).

La enfermedad que es producida por la desarmonización de la fuerza vital solo se puede curar armonizando a la misma fuerza y esta se hace con la aplicación de la ley de los semejantes: (Similia) la semejante, cúrese con lo semejante. Que dice que una enfermedad dinámica en el organismo viviente se vence y se destruye de un modo duradero por otra más fuerte, siempre que ésta, sin ser de la misma especie, se le asemeje mucho en la manera de manifestarse.

Esta segunda enfermedad que nos va a servir para que desaparezca la primera puede ser una enfermedad natural (como la viruela, sarampión,

etc.) o puede ser una enfermedad artificial ó medicamentosa.

Toda sustancia que posea poder curativo es capaz de producir cambios que se manifiestan a través de signos y síntomas.

La medicina homeopática utiliza con fines terapéuticos sustancias que se obtienen de los tres reinos :

a) Reino animal: Utilizamos algunos productos animales como leche de vaca, de perra, de gata, venenos de araña, de serpiente, tinta de calamar, etcétera.

b) Reino vegetal: De este origen es el grupo mayoritario, ya que existe una gran cantidad de plantas medicinales ampliamente experimentadas y comprobadas. De ellas utilizamos raíces, frutos, cortezas, plantas enteras, etcétera.

c) Reino mineral: También este reino nos ofrece valiosos elementos para lograr la curación de los enfermos. Muchos metales y minerales no metales son conocidos en cuanto a sus efectos al ser administrados a un organismo viviente . Usamos oro, plata, estaño, aluminio, zinc, platino, cobre, etcétera; (22 y 23) .

Los medicamentos que requiere cada enfermo en particular pueden administrarlos por cualquiera

de las formas que se conocen: inyectable, supositorios, olfaciones, grageas, pomadas, perlas, comprimidos, etcétera.

Por cualquiera de estas vías el medicamento actuará, iniciando su variaciones perceptibles de un procedimiento a otro. Los médicos homeópatas han elegido las formas más simples: glóbulos con el medicamento, gotas, soluciones acuosas ó alcohólicas, (23).

La homeopatía cura casos tanto agudos como crónicos, tanto mentales como corporales, incluso algunos de los llamados incurables; ya que la homeopatía no cura enfermedades, si no enfermos, siempre y cuando el paciente tenga vitalidad suficiente y no haya sufrido cambios irreversibles en su organismo. En esos casos solamente se hace una paliación y no una verdadera curación, (10).

La homeopatía sabe , que la curación solo puede tener lugar por obra de la reacción de la fuerza vital , provocada por la administración del medicamento correctamente elegido y que la curación ha de ser cierta y rápida en proporción a la energía con que aún predomina la fuerza vital del paciente (10) .

A consecuencia de que la homeopatía actúa tanto en el hombre como en los animales , la Medicina Veterinaria ha retomado a la medicina Homeopática como alternativa terapéutica .

La Homeopatía ha sido utilizada en la medicina veterinaria desde 1883 en Alemania , con la que se han observado resultados favorables por lo que se ha promovido gran interés para nuevas investigaciones con el fin de utilizar medicamentos homeopáticos en los animales domésticos , para lograr un mayor incremento de peso a un menor tiempo y costo posible ; abriendo así nuevos horizontes en las técnicas de la nutrición animal , utilizando para tal objetivo la muy prometedora y relevante ayuda de la homeopatía (10) .

CUCBA



BIBLIOTECA CENTRAL

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El uso de antibióticos en dosis subterapéuticas como promotores del crecimiento han arrojado buenos resultados , que redundan en beneficios económicos para el productor de pollo de engorda .

Más cabe mencionar , que la utilización de los antibióticos en el pienso como promotores del crecimiento , tiene varios inconvenientes :

- En la salud pública: Induce la resistencia de los microorganismos .*
- Induce la acumulación de residuos de antibióticos en carnes y subproductos .*
- Entraña el peligro de que se contaminen accidentalmente los piensos durante la molienda y ocasionar así un descenso en la producción de los animales , (12) .*

Debido a dichos efectos primarios , se ha tratado de probar otras alternativas . Así , cabe probar la eficiencia de la medicina homeopática en boga actualmente .

De esta manera , la posibilidad de utilizar dos medicamentos homeopáticos , en este caso la Calcarea carbónica y la Silicea Terra en comparación con la avoparcina como antibiótico de elección , se presenta como una opción viable para incrementar la productividad de una forma más segura y a un menor costo en la producción del pollo de engorda .

JUSTIFICACION :

Los constantes esfuerzos para producir alimentos de origen animal para el hombre cada vez más eficientes y al costo más bajo posible, han estimulado la búsqueda de las mejores combinaciones entre los nutrientes ya conocidos y el desarrollo de nuevos aditivos que puedan incrementar la eficiencia, tasa de crecimiento, y el nivel de producción de los animales .

Estos esfuerzos han conducido al uso de antibióticos, que aunque no son nutrientes , son utilizados con buenos resultados beneficiando los costos de producción , específicamente en el renglón de la alimentación .

Pero, debido a los inconvenientes efectos primarios que produce el uso de los antibióticos utilizados como promotores del crecimiento, se han buscado otras alternativas; así encontramos a la medicina homeopática .

La medicina homeopática tiene la ventaja de que al ser administrada en forma de microdosis a dosis terapéuticas y debido a la naturaleza y origen de los medicamentos homeopáticos no hay riesgo de producir efectos secundarios; además, el costo de los mismos es significativamente más bajo que el de los medicamentos alopáticos .

Por tal efecto se justifica la posibilidad de investigar si la efectividad de la Calcarea carbónica permite recomendarla como promotor del crecimiento , ya que en la práctica médica humana ha sido utilizada en organismos desnutridos en los que hay disminución en el metabolismo basal, trastornos del crecimiento como pueden ser huesos que se desarrollan tardíamente y mal, y en organismos con apetito deficiente (4,6,9 y 21) .

En tanto que la Silicea Terra es un medicamento que tiene acción predominantemente sobre el tejido conjuntivo, su función se considera como un cemento celular, la Silicea es esencial e importante en los procesos de asimilación; dominando en cierta forma la nutrición general del individuo respondiendo a la mala

asimilación, perturbación en cambios nutritivos, en grado de desmineralización avanzada de las células y se manifiesta por extrema debilidad física y mental ,(2,6,9 y 20)

Por lo anterior y en base a comunicaciones verbales de profesionales homeopáticos, nos pareció interesante estudiar la Calcarea Carbónica y la Silicea Terra en comparación con la Avoparcina esta última recomendada y/o utilizada por sus efectos anabólicos en pollos de engorda .

HIPOTESIS :

Si la Calcarea Carbónica y la Silicea Terra siendo bioproductos homeopáticos han demostrado su efectividad en el renglón de estimulantes del consumo alimenticio y promotores de crecimiento en humanos, entonces también surtirán el mismo efecto sobre los parámetros zootécnicos del pollo de engorda.

Así , también la avoparcina que ha demostrado ser el promotor de crecimiento más eficaz en el área avícola , será analizada a partir de sus efectos sinérgicos ó antagónicos posibles en combinación con los medicamentos homeopáticos .

OBJETIVO GENERAL :

Evaluación de dos biomedicamentos homeopáticos (Calcarea Carbónica y Silicea Terra) en comparación con la Avoparcina utilizados como promotores del crecimiento .

OBJETIVOS PARTICULARES :

- 1.- Evaluar la eficiencia de la utilización de la Calcarea Carbónica y de la Silicea Terra como promotores del crecimiento en raciones para pollo de engorda, a partir de los siguientes parámetros : su efecto sobre el consumo de alimento , consumo de agua , ganancia de peso , conversión alimenticia y rendimiento en canal en el pollo de engorda .*
- 2.- Evaluar los medicamentos biohomeopáticos en combinación con la avoparcina ó en forma pura para estimular el crecimiento en el pollo de engorda .*
- 3.- Analizar los promotores (factor de estudio) en cuanto a costo y beneficio para el productor de pollo de engorda.*

MATERIAL Y METODO .-

El presente trabajo se llevó a cabo en las instalaciones de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia , de la Universidad de Guadalajara , en el área de clínica de aves.

Las jaulas de dicha área , fueron acondicionadas con las siguientes medidas : fueron 14 divisiones de 1 metro cuadrado (1 mt²) hechas con malla de alambre , cada una de las divisiones contenía 7 pollos de engorda de la raza Arbor-acres de primera de un día de nacidos , con un peso promedio de 52 grs. cada uno y que fueron distribuidos al azar.

Se aplicó el siguiente calendario de

vacunación:

- Marek	Primer día
Incubadora	
- Newcastle (La Sota) .	12o día
Ocular	
- Bronquitis infecciosa (Massachussets)	12o día
Ocular	
- Gumboro	14o día
Ocular	

El primer día de llegados los pollitos fueron pesados en forma individual en una báscula con

capacidad para 10 kgs y distribuidos al azar en grupos de 7 en los 14 lotes , los cuáles estaban previamente preparados con 1 reflector de luz difusa de 250 wats , que dio una temperatura de 21°C a 23°C en el interior del lote , regulables a la temperatura confort de 23°C , el piso era de cemento cubierto con una cama de periódico , un comedero de canaleta y un bebedero con capacidad para 4 litros de agua en cada división .

Los pollitos eran pesados cada tercer día hasta los 15 días y posteriormente fue 1 vez a la semana .

El alimento que se utilizó , fue la fórmula alimenticia para pollos de engorda de iniciación y posteriormente de finalización que se elaboró en la Posta Zootécnica "COFRADIA" , las cuales contenian los siguientes valores respectivamente:

	Iniciación	Finalización
% Proteína	22.986	19.994 %
Energía Met. Dig.	3.070	3.069 Mcal/kg
% Lisina	1.243	1.050 %
% Metionina	0.637	0.627 %
% Calcio	0.945	0.827 %
% Fósforo	0.828	0.769 %
% Fibra	3.329	3.529 %

El alimento se ofreció de la siguiente manera :
a 7 lotes se les ofreció alimento con

antibiótico (Avotan 50) a niveles subterapéuticos, y a otros 7 se les ofreció alimento sin antibiótico; el alimento era pesado diariamente para saber cuanto era el consumo promedio diario por ave y la conversión alimenticia posteriormente .

Los medicamentos homeopáticos fueron administrados por separado en el agua de bebida a razón de 10 gotas por litro de agua (4), midiéndose diariamente el consumo y rechazo del agua; distribuyéndose de la siguiente manera :

- A los 3 primeros lotes de pollitos con alimento con antibiótico se les dio agua medicada con *Silicea Terra* a la 6@c, 30@c y 200@c respectivamente; a los otros 3 siguientes lotes del alimento con antibiótico se les dio agua medicada con *Calcarea Carbónica* a la 6@c, 30@c y 200@c respectivamente y al último lote de alimento con antibiótico se le dio agua natural potable .

- A los 3 primeros lotes de pollitos con alimento sin antibiótico se les dio agua medicada con *Silicea terra* a la 6@c, 30@c y 200@c respectivamente; a los otros 3 siguientes

lotes de alimento sin antibiótico se les dio agua medicada con la Calcareo Carbónica a la 6@c, 30@c y 200@c respectivamente y al último lote de alimento sin antibiótico se le dio agua natural .

DISTRIBUCION DE LOS TRATAMIENTOS :

GRUPO	ALIM BALANCEADO CON:	AGUA MEDICADA:
1	-----Silicea Terra 6@c
2	-----	Silicea Terra 30@c
3	-----	Silicea Terra 200@c
4	-----	Calcareo Carbónica 6@c
5	-----	Calcareo Carbónica 30@c
6	-----	Calcareo Carbónica 200@c
7	Avoparcina	Silicea Terra 6@c
8	Avoparcina	Silicea Terra 30@c
9	Avoparcina	Silicea Terra 200@c
10	Avoparcina	Calcareo Carbónica 6@c
11	Avoparcina	Calcareo Carbónica 30@c
12	Avoparcina	Calcareo Carbónica 200@c
13	Avoparcina	-----
14	-----	-----

Posteriormente se determinó :

- Consumo de agua por lote y por ave .
- Consumo alimenticio por lote y por ave .

- Ganancia de peso .
- Rendimiento en canal .
- Conversión alimenticia .
- Costo .

Con los resultados obtenidos del consumo de agua y alimento en la 1ra , 4ta y 8va semana se realizaron análisis de varianza completamente al azar, seguidos de su prueba de comparación múltiple de medias (Tukey) ; en tanto que con los resultados de la ganancia de peso de los pollos a la 1ra, 4ta y 8va semana con los diferentes tratamientos se aplicaron dos análisis de varianza para un diseño experimental de bloques completos al azar con arreglo factorial (2 x 4) ; también se corrieron regresiones y correlaciones para las potencias de los tratamientos homeopáticos. Finalmente se compararon los dos tratamientos homeopáticos entre sí , mediante una prueba de comparación múltiple de medias .

NOTA IMPORTANTE : SE HACE LA ACLARACION DE QUE EN EL PARAMETRO DEL PESO CORPORAL Y DE LA CANAL , SE CONSIDERO A CADA ANIMAL O UNIDAD EXPERIMENTAL COMO REPETICION EN CADA UNO DE LOS TRATAMIENTOS .

RESULTADOS .-

En el presente estudio experimental , los resultados obtenidos fueron los siguientes :

La media del consumo de agua por ave en la primera semana oscilo entre 27 ml y 36 ml , en la cuarta entre 140 ml y 197 ml y en la octava semana entre 175 ml y 450 ml (gráfica 1 y tabla 1); estos resultados fueron sometidos a una prueba de comparación múltiple de medias encontrandose una diferencia significativa en los resultados de la 8va semana .

El consumo medio total de agua por ave en toda la producción fue de 1.159 lts a 1.487 lts , (Gráfica 2 y tabla 2) .

En cuanto al consumo medio alimenticio por ave en la primera semana varió de 9.5 a 12.6 grs , en la cuarta semana fue de 69.7 a 87.9 grs y en la octava semana fluctuó de 82 a 187.1 grs, (Gráfica 3 y tabla 3) ; sometidos a la prueba

estadística se comprobó una diferencia significativa en la 8va semana .

El consumo medio total de alimento varió de 654 a 806 grs (Gráfica 4 y tabla 4).

Los pesos promedio corporal obtenidos en la primera semana fluctuaron entre 101 y 148 grs , en la 4ta semana estuvieron entre 725 y 959 grs, (Gráfica 5 y tabla 5) y en la 8va semana entre 1.686 y 2.257 kgs, (Gráfica 6 y tabla 6). Estos resultados se analizaron por medio de dos análisis de varianza con un diseño experimental de bloques completos al azar con un arreglo factorial (2 x 4) , encontrandose diferencias significativas en los pesos corporales de la 1ra, 4ta y 8va semana de los tratamientos tanto de Silicea Terra como de Calcarea Carbónica (Gráfica 5.1 y Gráfica 5.2) ; con estos resultados también se corrieron regresiones curvilíneas de 2do grado para comparar las potencias de los diferentes tratamientos , obteniendo las gráficas más adelante expuestas .

Los resultados obtenidos referentes a la conversión alimenticia oscilaron entre 2.32 y 2.99 , (Gráfica 7 y tabla 7) ; en la eficiencia

alimenticia fueron de 0.3355 a 0.4325 ,
(Gráfica 8 y tabla 8) .

Los resultados de rastreo variaron entre los
siguientes pesos:

Peso medio de la canal de 1187 a 1960 grs, (
Gráfica 9 y tabla 9) y el peso de las vísceras
fue de 270 a 437 grs y el peso de las patas y
cabeza fue de 137 a 210 grs (Gráfica 10 y tabla
10).

Los resultados en cuanto a costos de producción
fluctuaron entre N\$ 64.35 y N\$ 75.63 (Gráfica
11 y tabla 11).

El costo en porcentaje es variable entre -7.03
% y + 8.93 % (Gráfica 12) .

TABLA 1

MEDIA DE CONSUMO DE AGUA POR AVE EN LA 1ra , 4ta y 8va SEMANA CON LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS (ML) .

TRATAMIENTO	1ra *	4ta *	8va **
1.- SILICEA TERRA 6c SIN ANTIBIOTICO	29	181	184cd
2.- SILICEA TERRA 30c SIN ANTIBIOTICO	36	186	237cd
3.- SILICEA TERRA 200c SIN ANTIBIOTICO	26	166	183cd
4.- CALCAREA CARBONICA 6c SIN ANTIBIOTICO	32	181	223cd
5.- CALCAREA CARBONICA 30c SIN ANTIBIOTICO	32	175	245b
6.- CALCAREA CARBONICA 200c SIN ANTIBIOTICO	31	179	223bc
7.- SILICEA TERRA 6c CON ANTIBIOTICO	35	197	175cd
8.- SILICEA TERRA 30c CON ANTIBIOTICO	33	186	189cd
9.- SILICEA TERRA 200c CON ANTIBIOTICO	32	175	240bc
10.- CALCAREA CARBONICA 6c CON ANTIBIOTICO	31	140	187cd
11.- CALCAREA CARBONICA 30c CON ANTIBIOTICO	27	167	290ab
12.- CALCAREA CARBONICA 200c CON ANTIBIOTICO	36	174	350a
13.- SOLO ANTIBIOTICO (AVOPARCINA)	31	160	450a
14.- TESTIGO	28	148	221cd

* NS No existe diferencia significativa en la 1ra y 4ta semana.

** Literales distintas indican diferencias significativas ($P > 0.01$).

GRAFICA 1

MEDIA DE CONSUMO DE AGUA POR AVE EN LA 1ra , 4ta y 8va SEMANA CON LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS

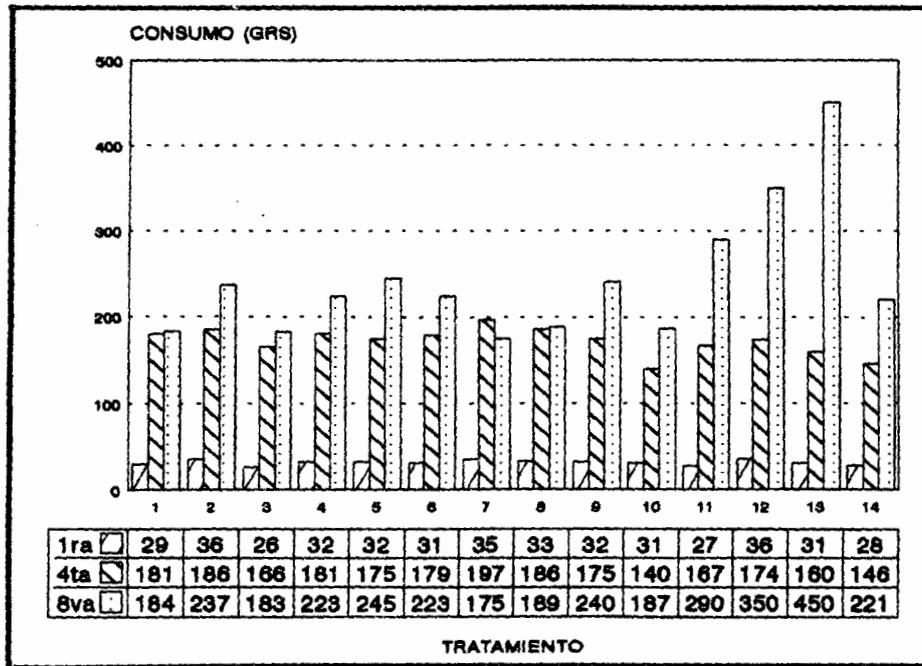


TABLA 2

CONSUMO TOTAL DE AGUA POR AVE CON LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS (ML)

TRATAMIENTO	CONSUMO
1 SILICEA TERRA 6c SIN ANTIBIOTICO	1.412
2 SILICEA TERRA 30c SIN ANTIBIOTICO	1.422
3 SILICEA TERRA 200c SIN ANTIBIOTICO	1.4
4 CALCAREA CARBONICA 6c SIN ANTIBIOTICO	1.487
5 CALCAREA CARBONICA 30c SIN ANTIBIOTICO	1.424
6 CALCAREA CARBONICA 200c SIN ANTIBIOTICO	1.485
7 SILICEA TERRA 6c CON ANTIBIOTICO	1.476
8 SILICEA TERRA 30c CON ANTIBIOTICO	1.457
9 SILICEA TERRA 200c CON ANTIBIOTICO	1.473
10 CALCAREA CARBONICA 6c CON ANTIBIOTICO	1.291
11 CALCAREA CARBONICA 30c CON ANTIBIOTICO	1.456
12 CALCAREA CARBONICA 200c CON ANTIBIOTICO	1.47
13 ANTIBIOTICO (AVOPARCINA)	1.469
14 TESTIGO	1.159

GRAFICA 2

CONSUMO MEDIO TOTAL DE AGUA POR AVE EN LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS.

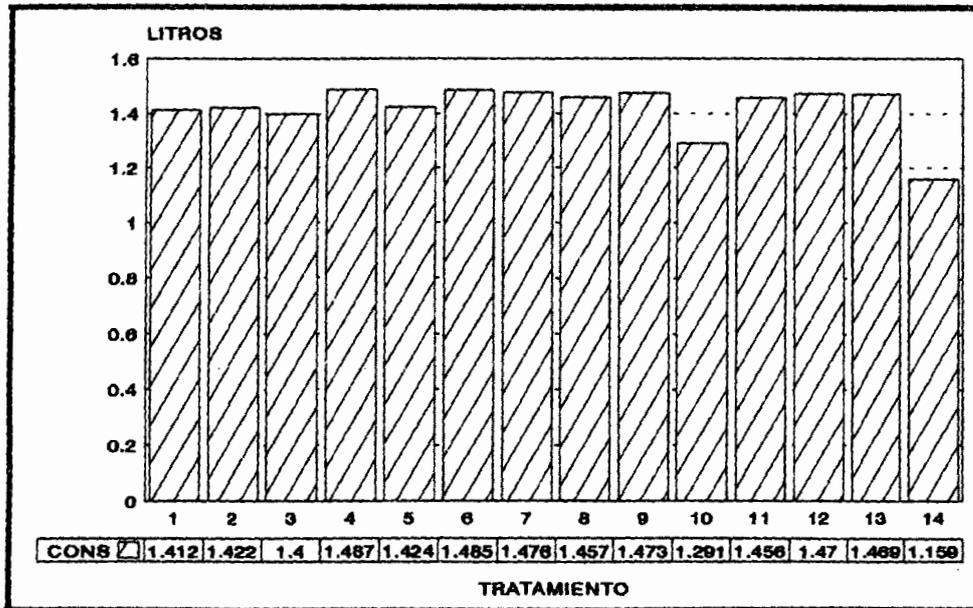


TABLA 3

CONSUMO MEDIO ALIMENTICIO EN LA 1ra , 4ta y 8va SEMANA EN LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS (GRS).

TRATAMIENTO	1ra NS	4ta NS	8va **
1 SILICEA TERRA 6c SIN ANTIBIOTICO	11.4	83.6	82 e
2 SILICEA TERRA 30c SIN ANTIBIOTICO	11.8	78.9	85.3 bcd
3 SILICEA TERRA 200c SIN ANTIBIOTICO	11.4	76.5	129.5b
4 CALCAREA CARBONICA 6c SIN ANTIBIOTICO	11.5	87.9	111.6bc
5 CALCAREA CARBONICA 30c SIN ANTIBIOTICO	10.8	81.6	121 bc
6 CALCAREA CARBONICA 200c SIN ANTIBIOTICO	10.4	84.8	115.1bc
7 SILICEA TERRA 6c CON ANTIBIOTICO	12.6	83.4	103.8bc
8 SILICEA TERRA 30c CON ANTIBIOTICO	10.8	69.7	93 bc
9 SILICEA TERRA 200c CON ANTIBIOTICO	10.6	77.1	123.8bc
10 CALCAREA CARBONICA 6c CON ANTIBIOTICO	11.8	75.9	109.6bc
11 CALCAREA CARBONICA 30c CON ANTIBIOTICO	10.2	78.3	175.6a
12 CALCAREA CARBONICA 200c CON ANTIBIOTICO	12.6	80.8	187.1a
13 ANTIBIOTICO (AVOPARCINA)	12.4	84	159.5a
14 TESTIGO	9.5	73.2	174.2a

** : Literales distintas indican diferencias significativas (P<.01)

NS: No existe significancia.

GRAFICA 3

CONSUMO MEDIO ALIMENTICIO EN LA 1ra , 4ta y 8va SEMANA CON LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS.

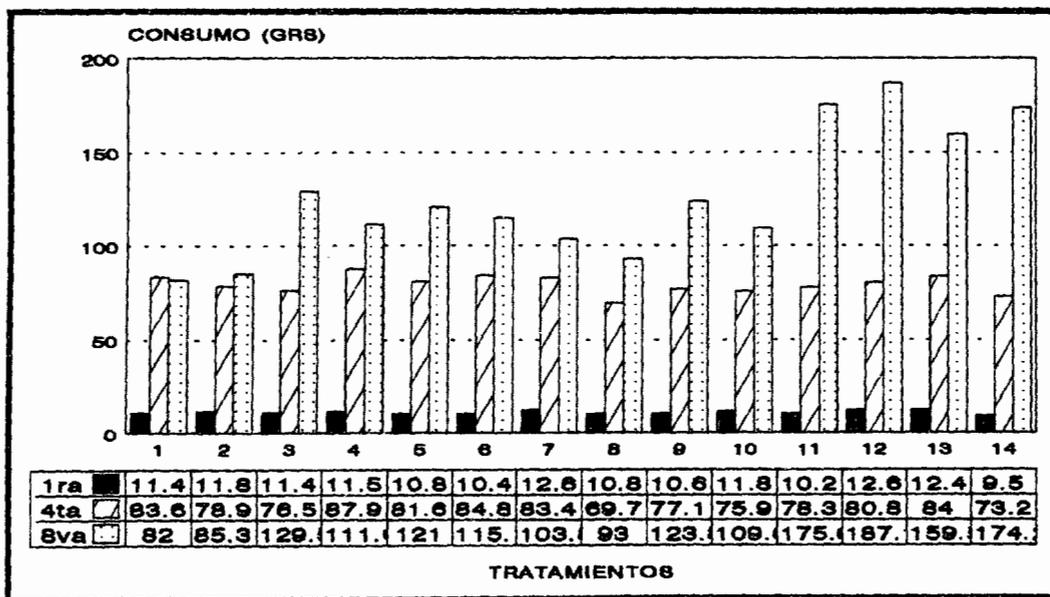


TABLA 4

CONSUMO MEDIO TOTAL ALIMENTICIO EN LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS.

TRATAMIENTO	CONS.(GRAMOS)
1 SILICEA TERRA 6c SIN ANTIBIOTICO	676
2 SILICEA TERRA 30c SIN ANTIBIOTICO	654
3 SILICEA TERRA 200c SIN ANTIBIOTICO	744
4 CALCAREA CARBONICA 6c SIN ANTIBIOTICO	713
5 CALCAREA CARBONICA 30c SIN ANTIBIOTICO	730
6 CALCAREA CARBONICA 200c SIN ANTIBIOTICO	716
7 SILICEA TERRA 6c CON ANTIBIOTICO	672
8 SILICEA TERRA 30c CON ANTIBIOTICO	686
9 SILICEA TERRA 200c CON ANTIBIOTICO	690
10 CALCAREA CARBONICA 6c CON ANTIBIOTICO	726
11 CALCAREA CARBONICA 30c CON ANTIBIOTICO	806
12 CALCAREA CARBONICA 200c CON ANTIBIOTICO	787
13 SOLO ANTIBIOTICO (AVOPARCINA)	765
14 TESTIGO	712

GRAFICA 4

CONSUMO MEDIO TOTAL ALIMENTICIO EN LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS.

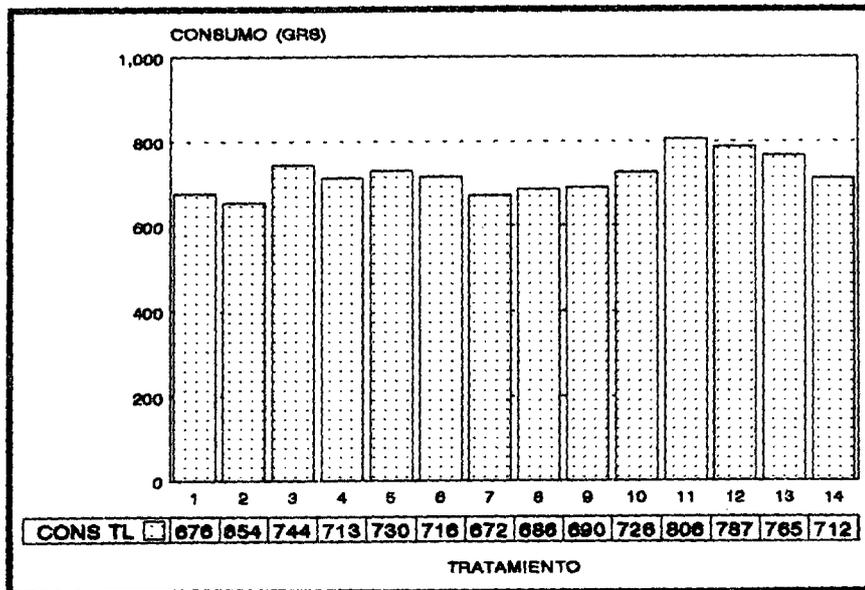


TABLA 5

**PESO MEDIO CORPORAL EM LA 1ra , 4ta y 8va SEMANA
CON LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS (GRS)**

TRATAMIENTOS	1ra **	4ta **	8va **
1 SILICEA TERRA 6c SIN ANTIBIOTICO	140	959	1794
2 SILICEA TERRA 30c SIN ANTIBIOTICO	148	815	1700
3 SILICEA TERRA 200c SIN ANTIBIOTICO	122.5	867	1943
4 CALCAREA CARBONICA 6c SIN ANTIBIOTICO	121	903	1934
5 CALCAREA CARBONICA 30c SIN ANTIBIOTICO	114	818	1915
6 CALCAREA CARBONICA 200c SIN ANTIBIOTICO	117.5	829	1864
7 SILICEA TERRA 6c CON ANTIBIOTICO	117.5	822	1787
8 SILICEA TERRA 30c CON ANTIBIOTICO	112.5	836	1686
9 SILICEA TERRA 200c CON ANTIBIOTICO	120	830	2088
10 CALCAREA CARBONICA 6c CON ANTIBIOTICO	115	820	1860
11 CALCAREA CARBONICA 30c CON ANTIBIOTICO	132.5	866	2257
12 CALCAREA CARBONICA 200c CON ANTIBIOTICO	137.5	856	2250
13 SOLO ANTIBIOTICO (AVOPARCINA)	129	888	1880
14 TESTIGO	101	725	1775

** 1ra , 4ta y 8va semana obtuvieron diferencias significativas ($p > 0.01$)

TABLA 5.1

**PESO MEDIO CORPORAL EN LA 1ra , 4ta y 8va SEMANA CON
LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS CON SILICEA TERRA (GRS).**

TRATAMIENTOS	1ra **	4ta **	8va **
1 SILICEA TERRA 6c SIN ANTIBIOTICO	140b	959a	1794cd
2 SILICEA TERRA 30c SIN ANTIBIOTICO	148a	815cd	1700cd
3 SILICEA TERRA 200c SIN ANTIBIOTICO	122.5cd	867bc	1943b
7 SILICEA TERRA 6c CON ANTIBIOTICO	117.5de	822cd	1767cd
8 SILICEA TERRA 30c CON ANTIBIOTICO	112.5e	836cd	1686cd
9 SILICEA TERRA 200c CON ANTIBIOTICO	120d	830cd	2088a
13 SOLO ANTIBIOTICO (AVOPARCINA)	129c	888b	1880c
14 TESTIGO	101f	725e	1775cd

****:** Literales diferentes indican diferencias significativas ($P < 0.01$).

NS: No existe significancia.

TABLA 5.2

**PESO MEDIO CORPORAL EN LA 1ra , 4ta y 8va SEMANA CON
LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS CON CALCAREA CARBONICA (GRS).**

TRATAMIENTOS	1ra **	4ta **	8va **
4 CALCAREA CARBONICA 6c SIN ANTIBIOTICO	121c	903a	1934b
5 CALCAREA CARBONICA 30c SIN ANTIBIOTICO	114d	818cd	1915bc
6 CALCAREA CARBONICA 200c SIN ANTIBIOTICO	117.5cd	829c	1864bc
10 CALCAREA CARBONICA 6c CON ANTIBIOTICO	115d	820cd	1860bc
11 CALCAREA CARBONICA 30c CON ANTIBIOTICO	132.5a	866ab	2257a
12 CALCAREA CARBONICA 200c CON ANTIBIOTICO	137.5a	856bc	2250a
13 SOLO ANTIBIOTICO (AVOPARCINA)	129ab	888a	1880bc
14 TESTIGO	101e	725d	1775c

****:** Literales diferentes indican diferencias significativas ($P < .01$)

NS: No existe diferencia significativa.

GRAFICA 5

PESOS MEDIOS CORPORALES EN LA 1ra , 4ta Y 8va SEMANA CON LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS.

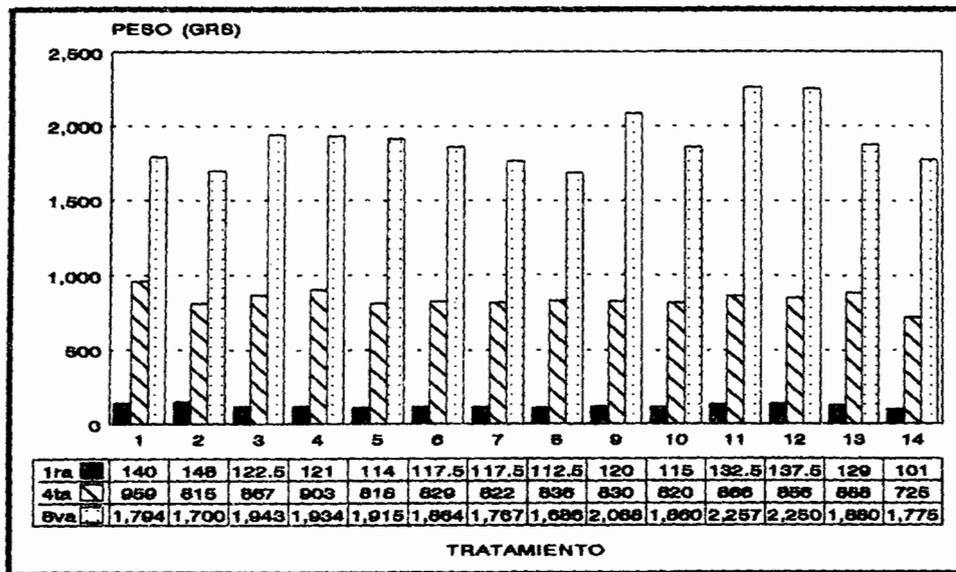


TABLA 6

PESO CORPORAL FINAL CON LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS.

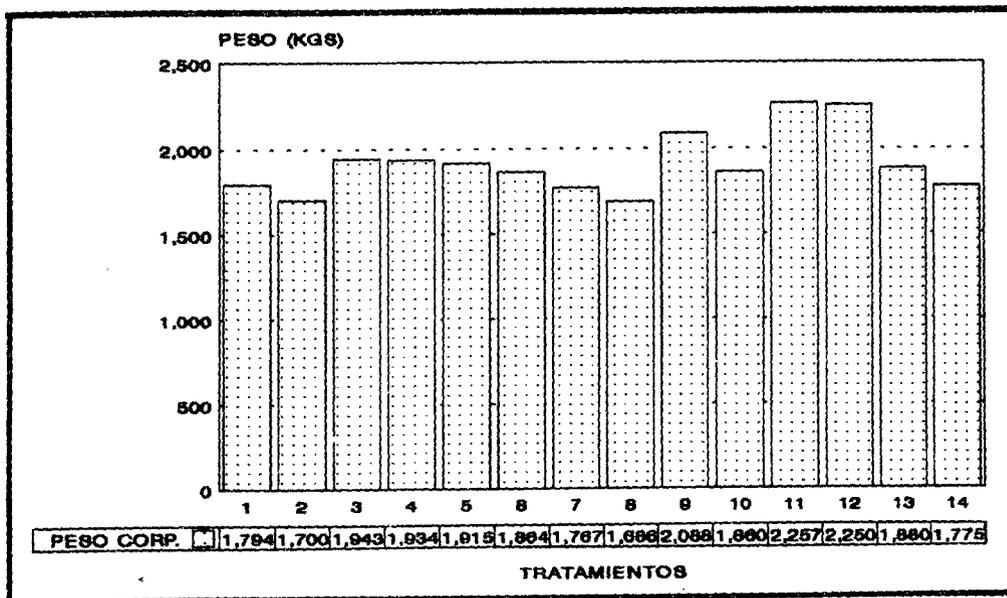
TRATAMIENTO	PESO (GRS)	S.T. **	C.C. **
1 SILICEA TERRA 6c SIN ANTIBIOTICO	1794	cd	
2 SILICEA TERRA 30c SIN ANTIBIOTICO	1700	cd	
3 SILICEA TERRA 200c SIN ANTIBIOTICO	1943	b	
4 CALCAREA CARBONICA 6c SIN ANTIBIOTICO	1934		b
5 CALCAREA CARBONICA 30c SIN ANTIBIOTICO	1915		bc
6 CALCAREA CARBONICA 200c SIN ANTIBIOTICO	1864		bc
7 SILICEA TERRA 6c CON ANTIBIOTICO	1767	cd	
8 SILICEA TERRA 30c CON ANTIBIOTICO	1686	cd	
9 SILICEA TERRA 200c CON ANTIBIOTICO	2088	a	
10 CALCAREA CARBONICA 6c CON ANTIBIOTICO	1860		bc
11 CALCAREA CARBONICA 30c CON ANTIBIOTICO	2257		a
12 CALCAREA CARBONICA 200c CON ANTIBIOTICO	2250		a
13 ANTIBIOTICO (AVOPARCINA)	1880	c	bc
14 TESTIGO	1775	cd	c

** : Literales diferentes indican diferencias significativas ($P < 0.01$).

NS: No existe significancia .

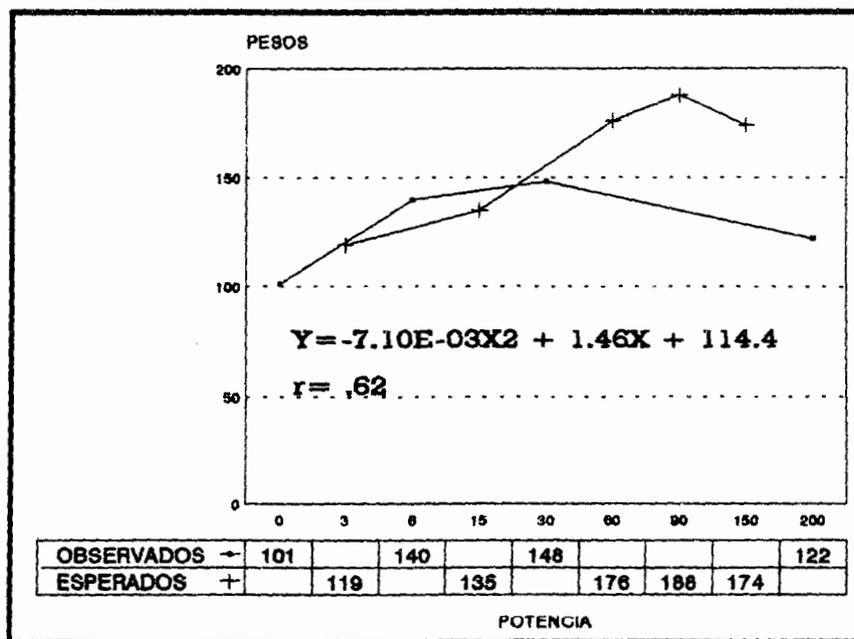
GRAFICA 6

PESO CORPORAL FINAL CON LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS

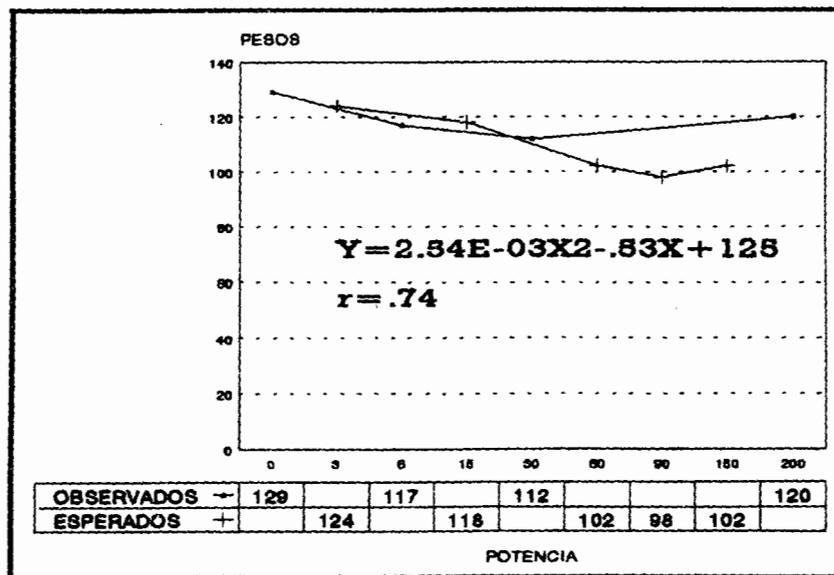


REGRESIONES CURVILINEAS DE LOS PESOS DE LA 1ra , 4ta Y 8va SEMANA.

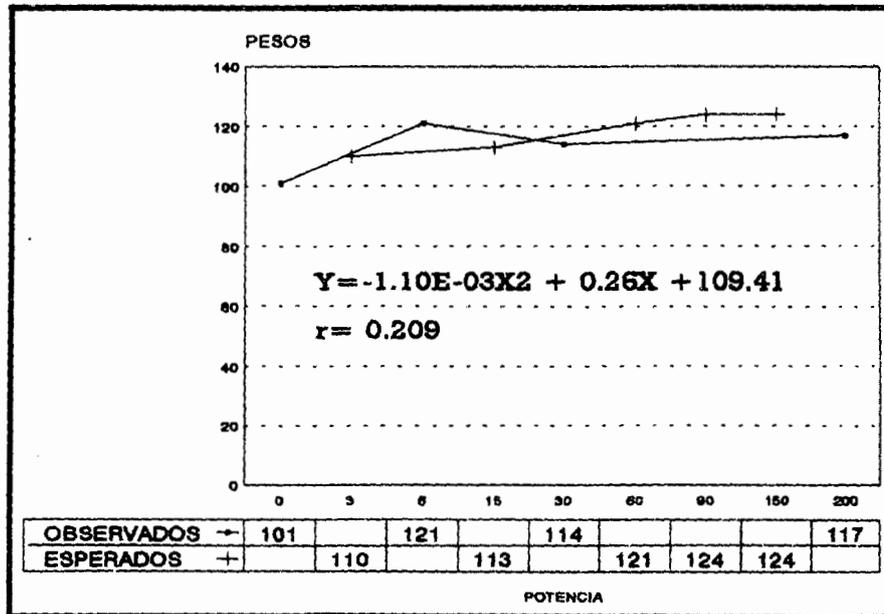
SILICEA TERRA SIN ANTIBIOTICO , EN LA 1ra SEMANA.



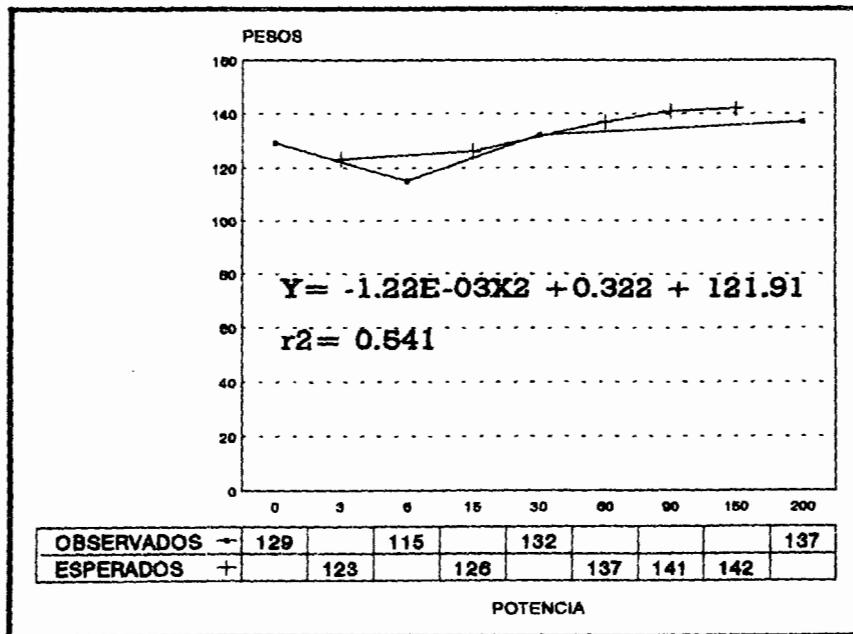
SILICEA TERRA CON ANTIBIOTICO , EN LA 1ra SEMANA.



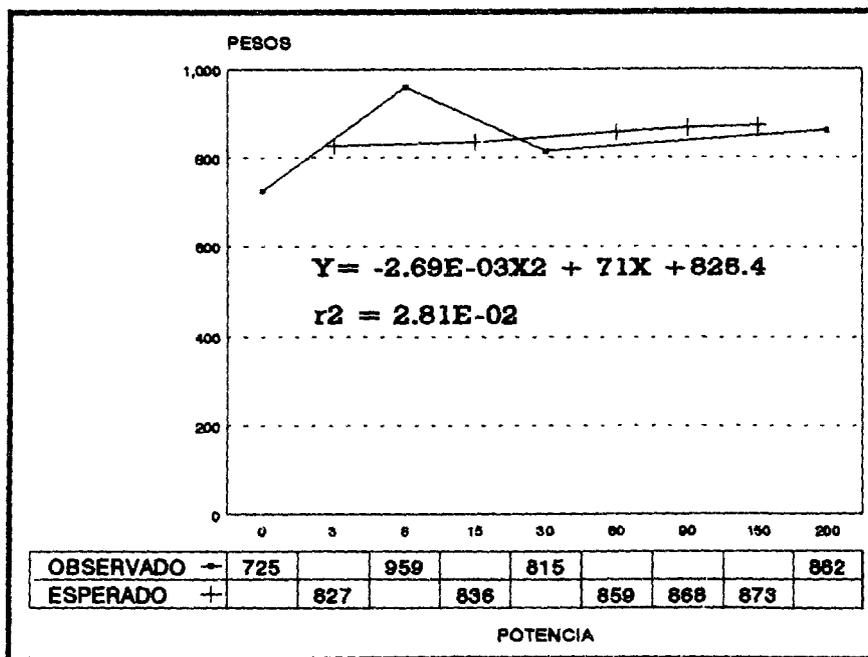
CALCAREA CARBONICA SIN ANTIBIOTICO EN LA 1ra SEMANA



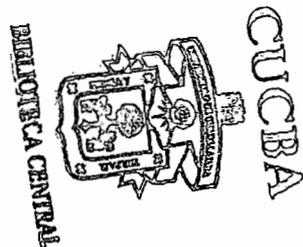
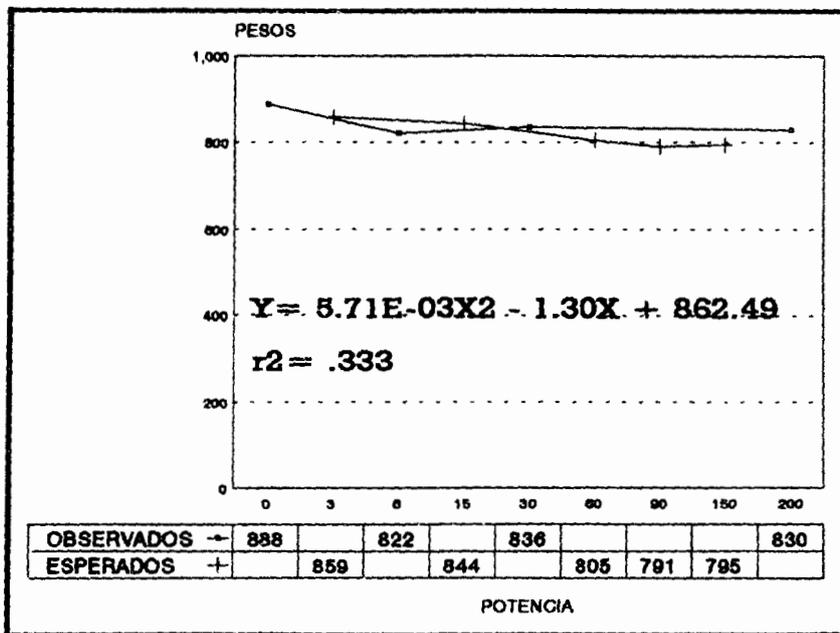
CALCAREA CARBONICA CON ANTIBIOTICO EN LA 1ra SEMANA



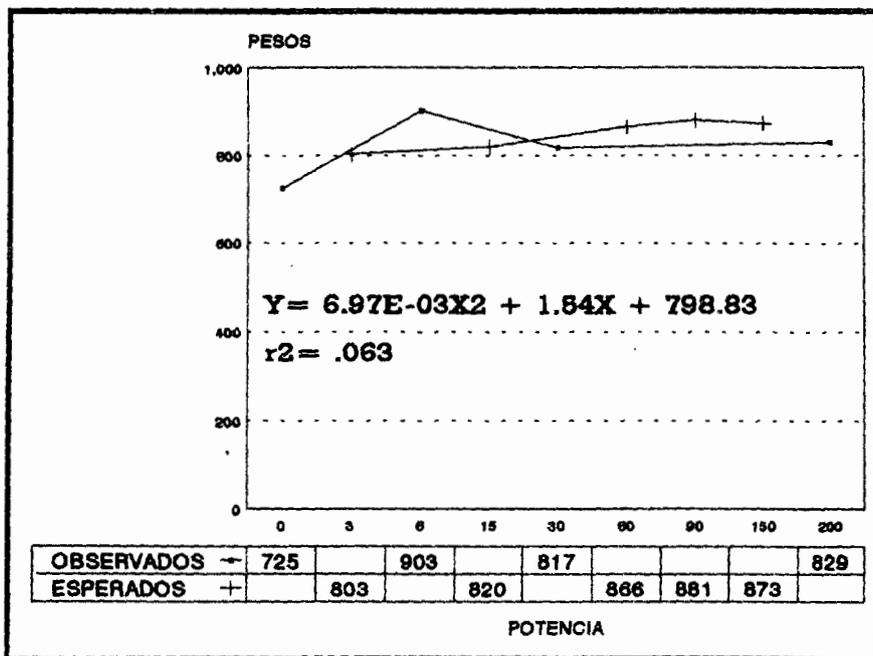
SILICEA TERRA SIN ANTIBIOTICO EN LA 4ta SEMANA



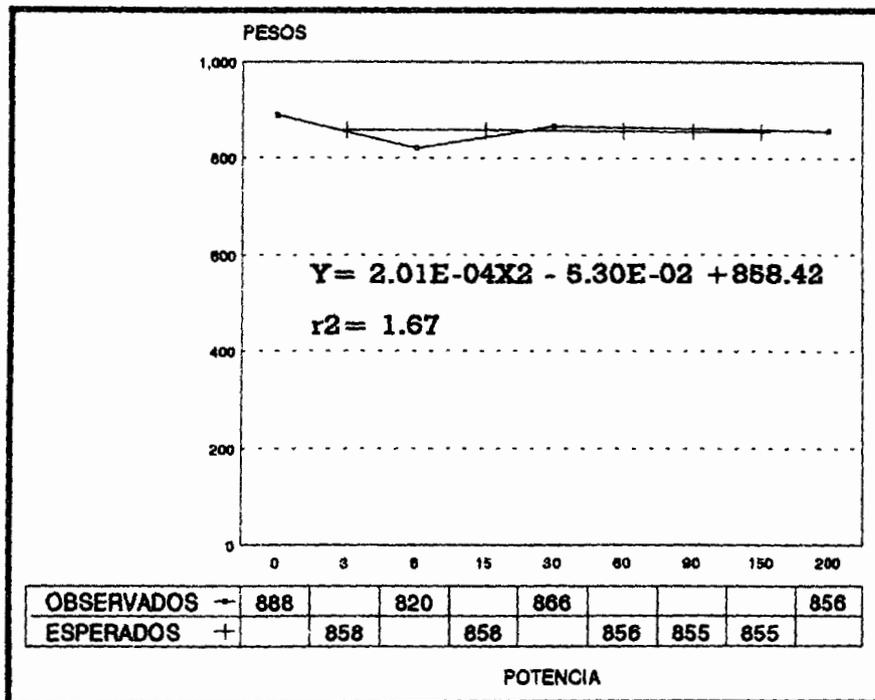
SILICEA TERRA CON ANTIBIOTICO EN LA 4ta SEMANA



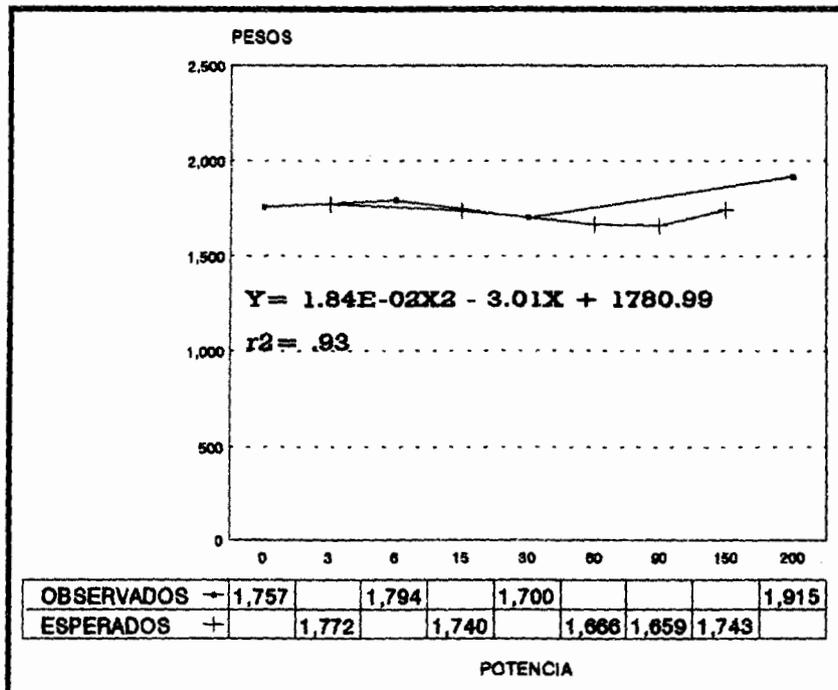
CALCAREA CARBONICA SIN ANTIBIOTICO EN LA 4ta SEMANA



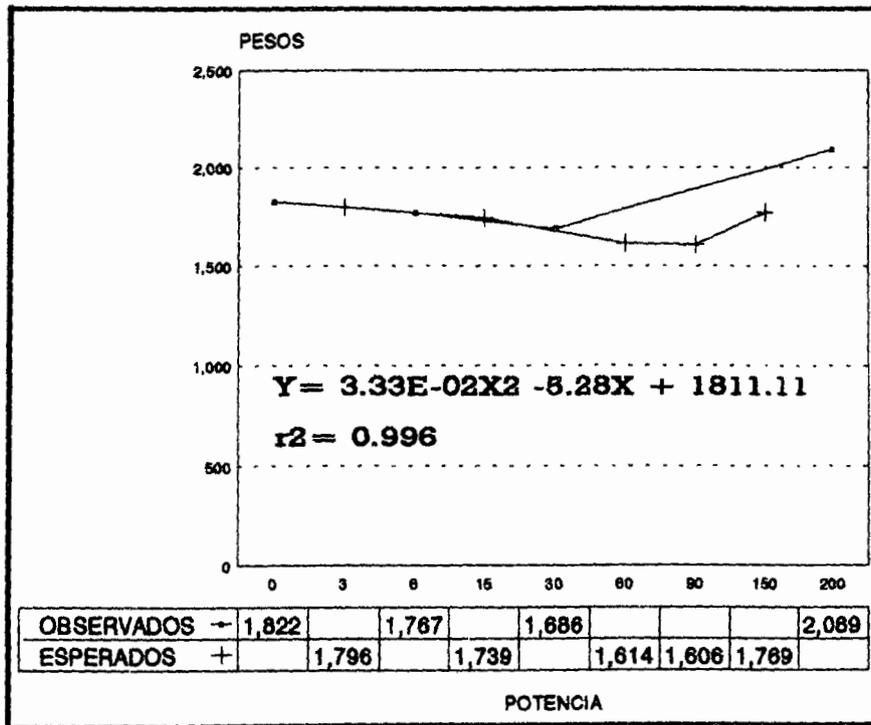
CALCAREA CARBONICA CON ANTIBIOTICO EN LA 4ta SEMANA



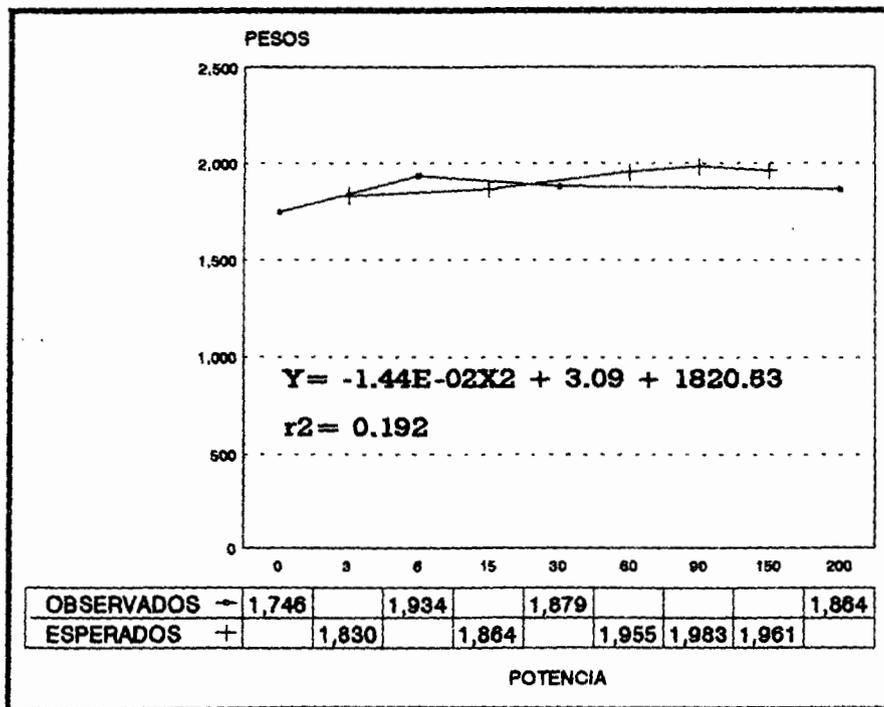
SILICEA TERRA SIN ANTIBIOTICO EN LA 8va SEMANA



SILICEA TERRA CON ANTIBIOTICO EN LA 8va SEMANA



CALCAREA CARBONICA SIN ANTIBIOTICO EN LA 8va SEMANA



CALCAREA CARBONICA CON ANTIBIOTICO EN LA 8va SEMANA

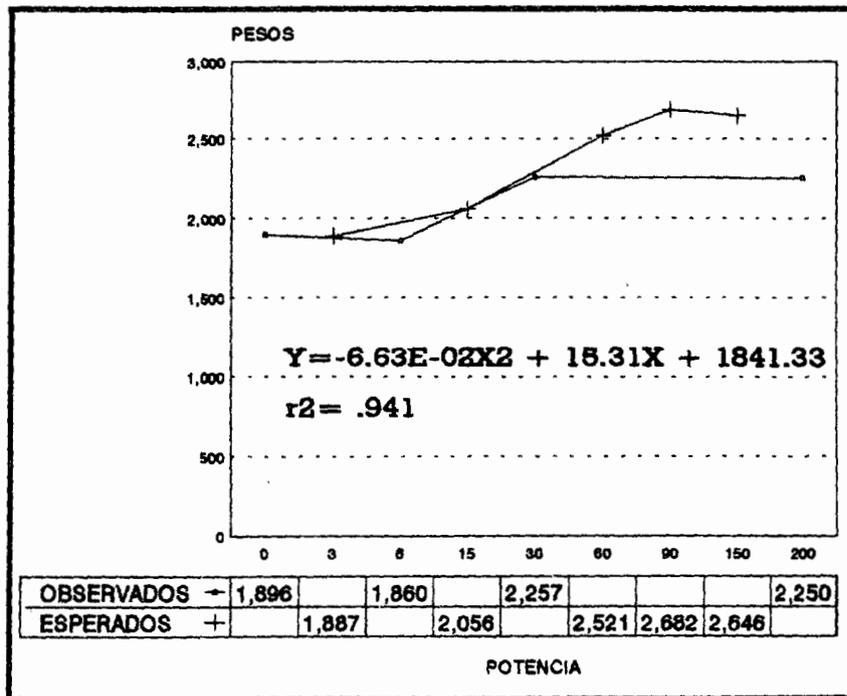


TABLA 7

CONVERSION ALIMENTICIA CON LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS.

TRATAMIENTO	CONVERSION
1 SILICEA TERRA 6c SIN ANTIBIOTICO	2.64
2 SILICEA TERRA 30c SIN ANTIBIOTICO	2.7
3 SILICEA TERRA 200c SIN ANTIBIOTICO	2.41
4 CALCAREA CARBONICA 6c SIN ANTIBIOTICO	2.59
5 CALCAREA CARBONICA 30c SIN ANTIBIOTICO	2.47
6 CALCAREA CARBONICA 200c SIN ANTIBIOTICO	2.7
7 SILICEA TERRA 6c CON ANTIBIOTICO	2.63
8 SILICEA TERRA 30c CON ANTIBIOTICO	2.85
9 SILICEA TERRA 200c CON ANTIBIOTICO	2.32
10 CALCAREA CARBONICA 6c CON ANTIBIOTICO	2.74
11 CALCAREA CARBONICA 30c CON ANTIBIOTICO	2.5
12 CALCAREA CARBONICA 200c CON ANTIBIOTICO	2.45
13 SOLO ANTIBIOTICO (AVOPARCINA)	2.61
14 TESTIGO	2.99

GRAFICA 7

CONVERSION ALIMENTICIA EN LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS .

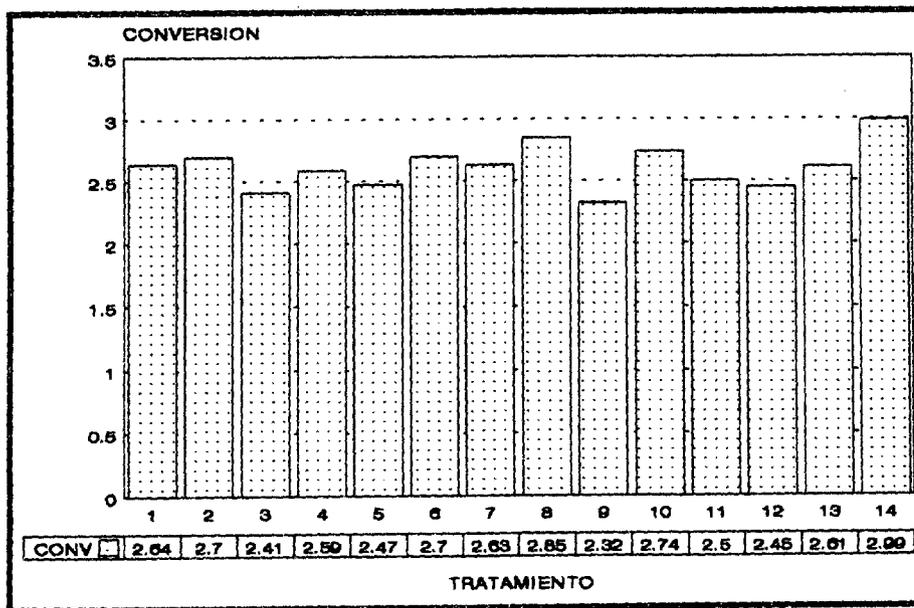


TABLA 8

EFICIENCIA ALIMENTICIA CON LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS.

TRATAMIENTO	EFIC.ALIM.
1 SILICEA TERRA 6c SIN ANTIBIOTICO	0.3791
2 SILICEA TERRA 30c SIN ANTIBIOTICO	0.3715
3 SILICEA TERRA 200c SIN ANTIBIOTICO	0.4160
4 CALCAREA CARBONICA 6c SIN ANTIBIOTICO	0.3876
5 CALCAREA CARBONICA 30c SIN ANTIBIOTICO	0.4052
6 CALCAREA CARBONICA 200c SIN ANTIBIOTICO	0.3717
7 SILICEA TERRA 6c CON ANTIBIOTICO	0.3812
8 SILICEA TERRA 30c CON ANTIBIOTICO	0.3510
9 SILICEA TERRA 200c CON ANTIBIOTICO	0.4325
10 CALCAREA CARBONICA 6c CON ANTIBIOTICO	0.3660
11 CALCAREA CARBONICA 30c CON ANTIBIOTICO	0.4008
12 CALCAREA CARBONICA 200c CON ANTIBIOTICO	0.4086
13 SOLO ANTIBIOTICO (AVOPARCINA)	0.3835
14 TESTIGO	0.3355

GRAFICA 8

EFICIENCIA ALIMENTICIA OBTENIDA CON LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS.

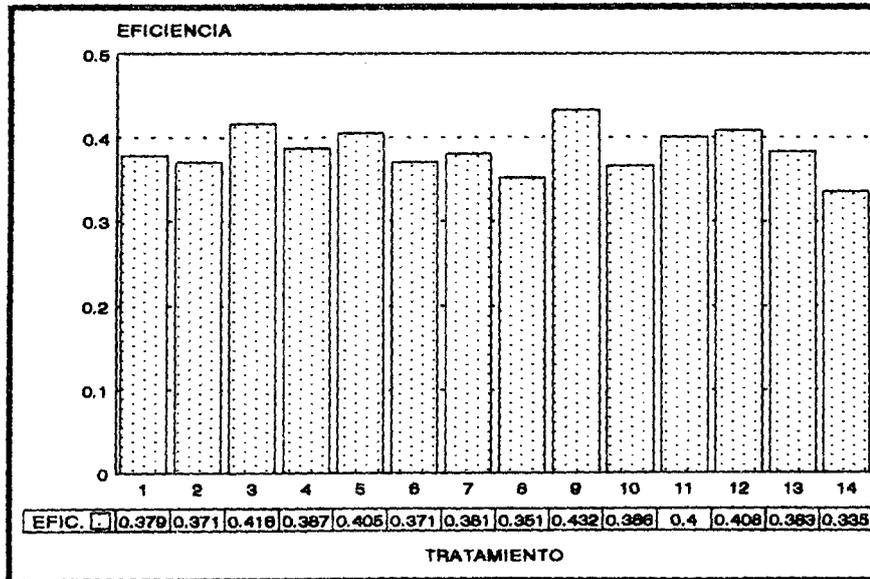


TABLA 9**PESO MEDIO DE LA CANAL CON LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS.**

TRATAMIENTO	PESO CANAL
1 SILICEA TERRA 6c SIN ANTIBIOTICO	1393
2 SILICEA TERRA 30c SIN ANTIBIOTICO	1568
3 SILICEA TERRA 200c SIN ANTIBIOTICO	1537
4 CALCAREA CARBONICA 6c SIN ANTIBIOTICO	1560
5 CALCAREA CARBONICA 30c SIN ANTIBIOTICO	1397
6 CALCAREA CARBONICA 200c SIN ANTIBIOTICO	1433
7 SILICEA TERRA 6c CON ANTIBIOTICO	1293
8 SILICEA TERRA 30c CON ANTIBIOTICO	1377
9 SILICEA TERRA 200c CON ANTIBIOTICO	1867
10 CALCAREA CARBONICA 6c CON ANTIBIOTICO	1733
11 CALCAREA CARBONICA 30c CON ANTIBIOTICO	1960
12 CALCAREA CARBONICA 200c CON ANTIBIOTICO	1930
13 SOLO ANTIBIOTICO (AVOPARCINA)	1477
14 TESTIGO	1187

GRAFICA 9

PESO MEDIO DE LA CANAL CON LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS.

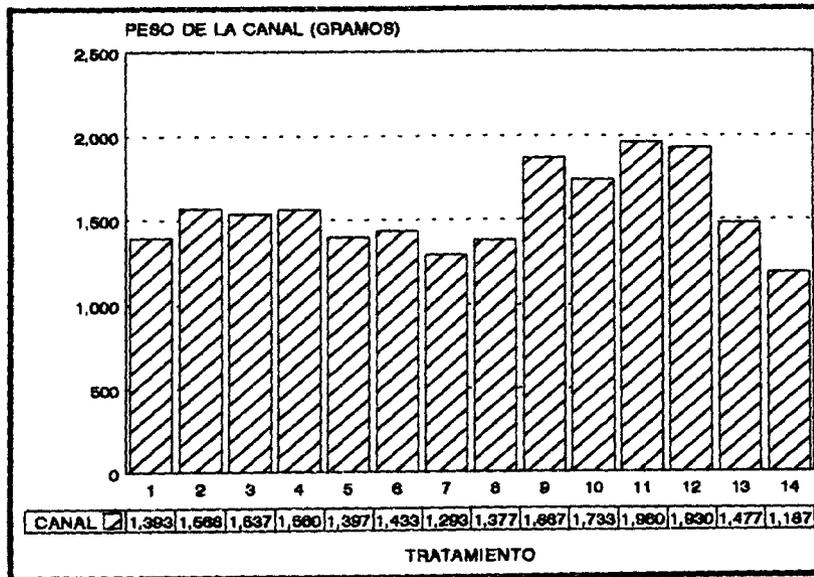


TABLA 10

PESO MEDIO DE LAS VISCERAS , PATAS Y CABEZA
CON LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS (GRS).

TRATAMIENTOS	VISCERAS	PATAS Y CABEZA
1 SILICEA TERRA 6c SIN ANTIBIOTICO	370	137
2 SILICEA TERRA 30c SIN ANTIBIOTICO	352	150
3 SILICEA TERRA 200c SIN ANTIBIOTICO	390	180
4 CALCAREA CARBONICA 6c SIN ANTIBIOTICO	370	167
5 CALCAREA CARBONICA 30c SIN ANTIBIOTICO	320	143
6 CALCAREA CARBONICA 200c SIN ANTIBIOTICO	437	173
7 SILICEA TERRA 6c CON ANTIBIOTICO	328	173
8 SILICEA TERRA 30c CON ANTIBIOTICO	300	147
9 SILICEA TERRA 200c CON ANTIBIOTICO	370	210
10 CALCAREA CARBONICA 6c CON ANTIBIOTICO	383	183
11 CALCAREA CARBONICA 30c CON ANTIBIOTICO	313	193
12 CALCAREA CARBONICA 200c CON ANTIBIOTICO	307	197
13 SOLO ANTIBIOTICO (AVOPARCINA)	270	170
14 TESTIGO	357	167

GRAFICA 10

PESO MEDIO DE LAS VISCERAS , PATAS Y CABEZA EN LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS

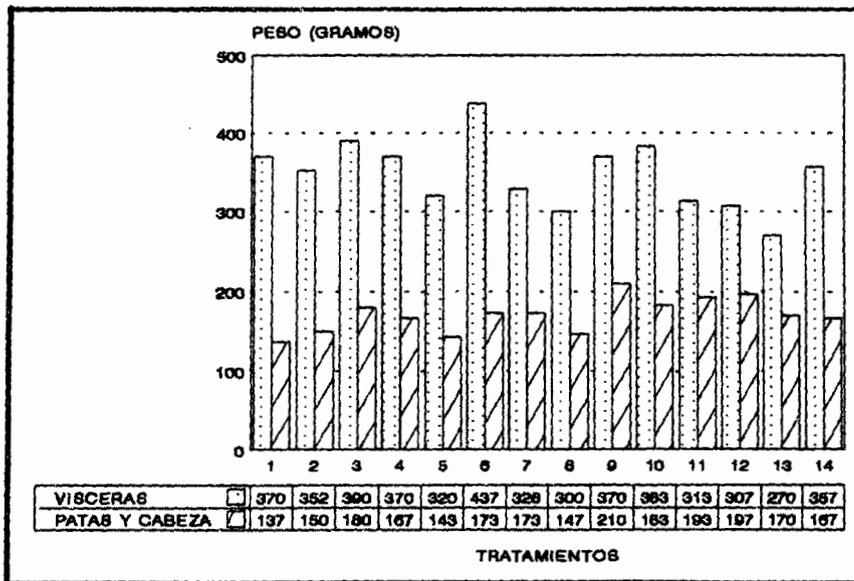


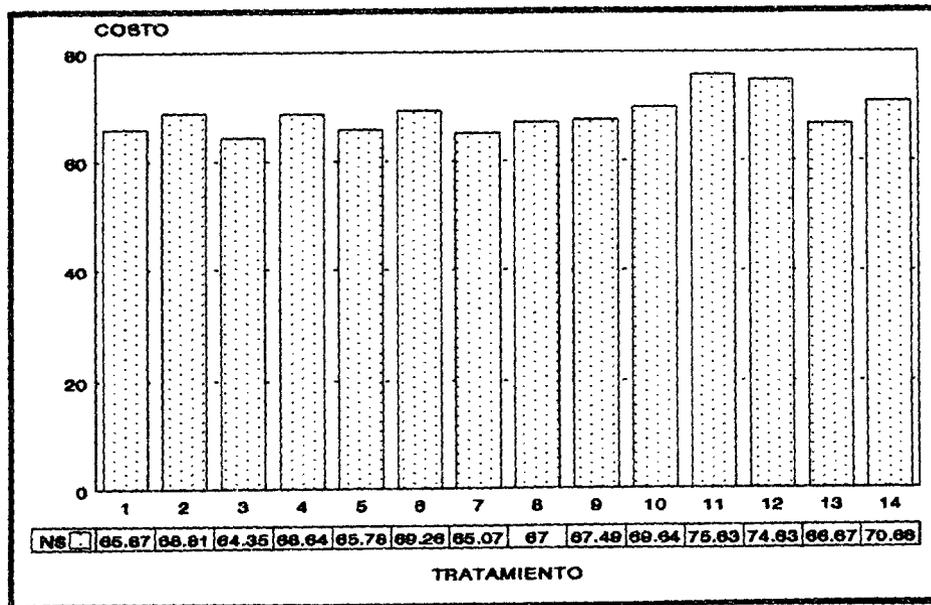
TABLA 11

COSTOS DE PRODUCCION DE LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS.

TRATAMIENTO	COSTO POLLOS	COSTO ALIM	COSTO ANTIB	COSTO HOMEOP	COSTO LUZ	COSTO VACUNAS	COSTO TOTAL N\$
1 ST 6c S/A	7.00	49.69	0.00	1.18	5.00	3.00	65.87
2 ST 30c S/A	7.00	52.56	0.00	1.25	5.00	3.00	68.81
3 ST 200c S/A	7.00	48.00	0.00	1.35	5.00	3.00	64.35
4 CC 6c S/A	7.00	52.40	0.00	1.24	5.00	3.00	68.64
5 CC 30c S/A	7.00	49.62	0.00	1.16	5.00	3.00	65.78
6 CC 200c S/A	7.00	52.66	0.00	1.60	5.00	3.00	69.26
7 ST 6c C/A	7.00	48.68	0.18	1.21	5.00	3.00	65.07
8 ST 30c C/A	7.00	50.52	0.19	1.29	5.00	3.00	67.00
9 ST 200c C/A	7.00	50.71	0.19	1.59	5.00	3.00	67.49
10 CC 6c C/A	7.00	53.36	0.20	1.08	5.00	3.00	69.64
11 CC 30c C/A	7.00	59.13	0.22	1.28	5.00	3.00	75.63
12 CC 200c C/A	7.00	57.82	0.22	1.59	5.00	3.00	74.63
13 ANTIBIOTICO	7.00	51.48	0.19	0.00	5.00	3.00	66.67
14 TESTIGO	7.00	55.56	0.00	0.00	5.00	3.00	70.66

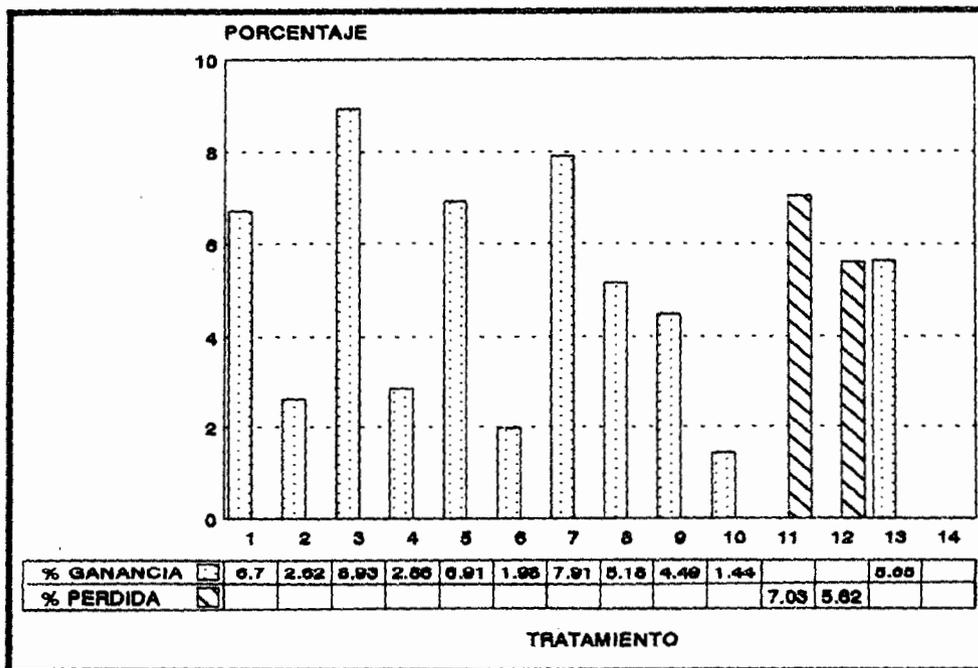
GRAFICA 11

COSTO TOTAL DE PRODUCCION DE LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS.



GRAFICA 12

PORCENTAJE DE GANANCIA O PERDIDA EN LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS EN COMPARACION CON EL GRUPO TESTIGO.



DISCUSION .-

Los resultados obtenidos en el consumo de agua muestra diferencias significativas ($p < 0,01$) solamente en la 8va semana en los tratamientos 12 (Calcareo carbónica 200c con antibiótico) y 13 (Solo antibiótico) posiblemente debido a la ubicación de las jaulas, en un lugar con más calor y menos ventilación .

No obstante se observa que el consumo total de agua no tiene relación con los tratamientos , con la potencia , ni con el antibiótico ; ya que se obtuvieron los más altos resultados en este consumo con las diferentes combinaciones .

En lo que se refiere al consumo de alimento , los resultados más altos fueron en los tratamientos 11 , 12 y 13 , que corresponden a Calcareo carbónica 30c con antibiótico , Calcareo Carbónica 200c con antibiótico y Antibiótico solo (Avoparcina); confirmandose lo reportado por Vannier L. (1991), (20) quién

menciona la efectividad de la Calcareo Carbónica en la práctica médica humana , ya que ha sido utilizada en organismos desnutridos en los que hay disminución en el metabolismo basal y en organismos con apetito deficiente, demostrándose su efectividad en el consumo de alimento.

Por otro lado , en lo relacionado a peso corporal , se observó un mayor aumento en los tratamientos : 3 (Silicea Terra 200c sin antibiótico) , 9 (Silicea Terra 200c con antibiótico) , 11 y 12 (Calcareo Carbónica 30c y 200c con antibiótico) ; coincidiendo con lo reportado por Lathoud (1991), (6) y Vannier L. (1991) , (20) quienes indican que tanto la Calcareo Carbónica, como la Silicea Terra son bioproductos homeopáticos que han demostrado su efectividad como promotores del crecimiento .

Así mismo , se aprecia que el mayor aumento de peso corporal corresponde a los tratamientos con homeopatía combinados con el antibiótico , posiblemente debido a su interrelación entre ambos medicamentos , esto es similar a lo indicado por Vallejo M. S. (1975) , (19) , en donde menciona que :

Los mecanismos de acción de los antibióticos como promotores del crecimiento en los animales son:

- a) Efecto metabólico : Desencadenando en el organismo una serie de reacciones químicas de tipo enzimático-oxidativo.
- b) Efecto sobre los nutrientes : En el cuál los antibióticos pueden reducir las necesidades de ciertos nutrientes por estimular el crecimiento de microorganismos que compiten con el huésped por los nutrientes ó estimulando una mejor absorción de los nutrientes a nivel intestinal.
- c) Efecto sobre el control de enfermedades : inhibiendo microorganismos causantes de enfermedades en forma clínica ó subclínica.

Relacionandose lo anterior con el peso de la canal , donde los mejores resultados fueron para los tratamientos 9 (Silicea Terra 200c con antibiótico) 11 (Calcareo Carbónica 30c con antibiótico) y 12 (Calcareo Carbónica 200c con antibiótico) .

Por otro lado, los mejores resultados obtenidos en lo referente a conversión alimenticia fueron para los tratamientos 3 (Silicea Terra 200c

sin antibiótico) y 9 (Silicea Terra 200c con antibiótico) ; confirmandose lo reportado por Vannier (1991) y Lathoud (1991) quienes indican el efecto de la Silicea Terra sobre la absorción de los nutrientes .

En lo concerniente a los costos de producción, el costo obtenido por el lote 3 (Silicea Terra 200c sin antibiótico) fue el menor debido al bajo consumo de alimento , ya que la alimentación representa un 75 % del costo de producción total (5 , 14 y 15) , además de que obtuvo una de las conversiones más baja (2.41) y su eficiencia alimenticia también fue de las mejores (0.4160) todo ello en conjunto reducen los costo , en tanto que los lotes 11 y 12 (Calcarea Carbónica 30c y 200c con antibiótico) obtuvieron los costos de producción más altos debido al alto consumo de alimento .

CONCLUSIONES .-

- 1.- El uso de la Silicea Terra 200c sin antibiótico en el agua de bebida a razón de 10 gotas por litro , obtuvo mejores resultados al compararlo con los demás tratamientos ; permitiendo tener mayores utilidades netas, por efecto de menor gasto y menor costo de la producción (8.93 % más económico que el testigo) y por lo tanto un retorno de la inversión a corto plazo .
- 2.- El mayor incremento del peso de los lotes 11 y 12 , tratados con Calcareo Carbónico 30c con antibiótico y Calcareo Carbónico 200c con antibiótico , se relacionó con un mayor consumo de alimento .
- 3.- Los medicamentos homeopáticos pueden ser utilizados como promotores del crecimiento, no presentando efectos colaterales indeseables como son la resistencia bacteriana a los antibióticos y a la acumulación de residuos en carnes y subproductos por el uso de anabólicos utilizados en la nutrición animal actual ; por lo tanto hay inocuidad para el consumidor de la carne tratada con anabólicos homeopáticos .

BIBLIOGRAFIA .-

- 1.- BAEZ , H.G.: Bajos precios de venta y altos costos de producción . Dirección de Estudios Económicos , 1987 . Correo Avícola I , 2:46 y 47 (1988) .
- 2.- BARAJAS , A. G. : Abscesos dentoalveolares agudos y su tratamiento con Hepar Sulfur y Silicea Terra. La Homeopatía de México 541 : 28 y 29 (1990) .
- 3.- FUENTES , V. : Farmacología y Terapéutica Veterinaria Edit. Interamericana . México , D.F. 1987 .
- 4.- HUMPHREYS , F. : Remedios Veterinarios Homeopáticos. Inc. Corner Lafayette and Prince Streets. New York , USA. 1939 .
- 5.- JIMENEZ , D.P. : Evaluación económica y eficiencia productiva de 3 raciones en la etapa de finalización del pollo de engorda (4 semanas al mercado) , valorando altos porcentajes de proteína y altos niveles de energía y / ó bajos porcentajes de proteína y bajos niveles de energía en 2 diferentes temperaturas . Tesis de Licenciatura. Fac. Med. Vet. y Zootecnia . Universidad de Guadalajara . Guadalajara , Jal. 1991 .
- 6.- LATHOUD . : Materia Médica Homeopática . Edit. Albatros. Buenos Aires , Argentina . 1991 .
- 7.- LEONARD , A.M. ; LOOSLI , J.K. ; HINTZ , H.F. y WARNER , R.G. : Nutrición Animal 7a. Ed. (4a. Ed. en español) . Mc Graw Hill . 1981 .
- 8.- MAYORGA , J. M. : Comparación y evaluación de 2 promotores de crecimiento incluido en la ración para cerdos en desarrollo y engorda. Tesis de Licenciatura . Fac. de Med. Vet. y Zoot. . Universidad de Guadalajara . Guadalajara , Jal. . 1980 .
- 9.- NASH , E.B. : Fundamentos de Terapéutica Homeopática 3a Ed Edit. El Ateneo. Buenos Aires , Argentina . 1989 .
- 10.- OROPEZA , A. ; SANCHEZ , G. y ROSARIO , S. : Evaluación eficientaria del hierro homeopático sobre hierro dextrán en el cerdo en su etapa post - natal inmediata . Tesis de Licenciatura . Fac. de Med. Vet. y Zootecnia. Universidad de Guadalajara . Guadalajara , Jal. 1992 .

- 11.- PEREZ , J.R. : Evaluación del Sulfato de Colistina como promotor de crecimiento en las 2 primeras edades del cerdo (Lactancia e iniciación) . Tesis de Licenciatura . Fac. de Med. Vet. y Zootecnia . Universidad de Guadalajara . 1980 .
- 12.- PRESCOTT , J. F. y BAGGOT , J. D. : Terapéutica Antimicrobiana Veterinaria . Edit. Acribia S.A. Zaragoza (España) . 1988 .
- 13.- PRONTUARIO DE ESPECIALIDADES VETERINARIAS 12a Ed. Ediciones P L M . México , D.F. . 1990 .
- 14.- R. WALTON J. : Aditivos en Nutrición Animal . 1988
- 15.- SUAZO , L.A. : Efecto de la inclusión de Ac. Orgánicos en las dietas de el pollo de engorda , su interacción con la fuente de proteína en los parámetros productivos y el perfil metabólico . Tesis de Licenciatura . Fac. de Med. Vet. y Zootecnia. Universidad de Guadalajara . Guadalajara , Jal.. 1991 .
- 16.- UGARTECHEA , J.A. : Organon del Arte de Curar Comentado . Edit. Particular . Guadalajara , Jal.. 1992 .
- 17.- SUMANO , L.H. y OCAMPO , C.L. : Farmacología Veterinaria . Mc Graw Hill . México . 1988 .
- 18.- TASA DE CRECIMIENTO Y APETITO : Perspectivas de la Avicultura Mundial . Industria Avícola . 33 ; 8 ; 27 . (1986) .
- 19.- VALLEJO , M. S. : Promotores de crecimiento en cerdos . Tesis de Licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zootecnia. Universidad de Guadalajara . Guadalajara , Jal . 1975 .
- 20.- VANNIER , L. : Materia Médica Homeopática 11va Ed. Edit. Porrúa , S. A.. México . 1991 .
- 21.- VIJNOVSKY , B. : Tratado de Materia Médica Homeopática I . Buenos Aires , Argentina . 1989 .
- 22.- ZEPEDA , L. : Farmacopea Homeopática 1 . Edit. Edamex . México , D. f. . 1990 .
- 23.- ZEPEDA , L. : La Homeopatía 2da Ed . Edamex .