

27.27

Universidad Nacional Autónoma de México



Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia

SUPLEMENTACION CON OLAQUINDOX A LECHONES LACTANTES
USANDO COMO VEHICULO UNA MEZCLA DE GLUCOSA Y
SUERO DE LECHE

T E S I S
Que para obtener el Título de
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA
P r e s e n t a

JOSE MARIA ARREOLA JIMENEZ



Asesores: MVZ. Adrian Escobosa L.
MVZ. Edurado Lanfranchi V.
MVZ. Pedro Ochoa G.

México, D. F.

1984



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

CONTENIDO.

	<u>Página</u>
RESUMEN.....	1
INTRODUCCION.....	3
MATERIAL Y METODOS.....	10
RESULTADOS.....	15
DISCUSION.....	25
CONCLUSIONES.....	32
LITERATURA CITADA.....	33

I.- RESUMEN

ARREOLA JIMENEZ JOSE MARIA. Suplementación con Olaquinox a lechones lactantes usando como vehículo una mezcla de glucosa y suero de leche. (Bajo la dirección: Adrian Escobosa L., Eduardo Lanfranchi V., Pedro Ochoa G.).

El presente trabajo se desarrolló en la Granja Experimental Porcina de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Nacional Autónoma de México en Zapotitlán D.F.

Se utilizaron 172 lechones del nacimiento al destete (30 días), formándose al azar dos grupos con 86 lechones; al grupo control se le administraron 4 g de una mezcla de glucosa y suero de leche (80%-20%) por animal; al grupo experimental se le proporcionó la misma cantidad de mezcla adicionada con 50 mg de Olaquinox.

Los resultados obtenidos fueron los siguientes; el grupo control registró un promedio de ganancia diaria de peso (GDP) de 134 g, presencia de diarreas (PD) 71.00 % y una mortalidad (M) de 57.00 %; en el grupo experimental una GDP de 201 g, PD. de 35.0 % y M. de 16.0 %.

Durante el período estudiado se obtuvieron diferencias estadísticas altamente significativas en la PD. y M. ($P < 0.01$), en ambos grupos favoreciendo al grupo experimental; para la GDP la diferencia fue significativa ($P < 0.05$) también mostrando superioridad el grupo control; la evaluación para la eficiencia alimenticia (EA) fue general y no existieron grados de libertad para poder efectuar un análisis estadístico ya que no se midieron consumos individuales.

La utilización del Olaquinox cuando se proporcionó con glucosa y suero de leche a lechones desde el inicio de la lactación hasta el destete resultó un método práctico, fácil y apetecible por los animales, indujo mayores beneficios en ganancia diaria de peso, disminuyó el porcentaje de diarreas, mortalidad y tendió a disminuir el consumo de alimento, aumentando así la eficiencia alimenticia.

II.- INTRODUCCION

El uso de aditivos antimicrobianos y promotores del crecimiento se ha convertido en una práctica rutinaria en cualquier explotación porcina comercial. Esta práctica puede tener repercusiones económicas, positivas o negativas dependiendo del aditivo usado, el costo del mismo y sobre todo de la efectividad para prevenir enfermedades subclínicas y aumentar la digestibilidad de los nutrientes.

En la actualidad existen muchas drogas que actúan como agentes antimicrobianos como sulfas, antibióticos y otros agentes químicos.

Ultimamente se ha considerado la posibilidad de resistencia bacteriana y la presencia de estas drogas en el producto terminado. Por esto, algunos de estos aditivos se han dejado de usar e inclusive otros han sido retirados del mercado. Hay otros compuestos químicos que no siendo sulfas ni antibióticos actúan como promotores del crecimiento como el Cobre 250 ppm, o derivados de la Quinoxalina como el Carbadox y el Olaquinox que además de su efecto bacteriostático incrementan la utilización de los nutrientes en la dieta.

La utilización de aditivos es entonces una práctica normal en la Porcicultura moderna y su presencia será más notable cuanto menos sanidad exista en la granja. No son, sin embargo, sustitutos de un buen sistema sanitario y de manejo; en cualquier explotación ayudan a optimizar la utilización de los nutrientes,

la Ganancia Diaria de Peso (GDP) y sobre todo la eficiencia de producción.

II.1. ANTECEDENTES.- Las pérdidas económicas en las explotaciones porcinas se deben esencialmente a enfermedades clínicas o subclínicas: Estas últimas no se manifiestan sino se reflejan en una reducción de la eficiencia de producción caracterizada por una disminución de la Ganancia Diaria de Peso (GDP) y en la eficiencia de utilización del alimento. (6,7,26,28)

Beenson (3) sugiere que el uso de antibióticos de amplio espectro en dietas porcinas incrementa la GDP del 10 al 20 % pero añade que éstos deben ser administrados en forma continua durante todo el periodo de crianza, esto ayuda a reducir enfermedades comunes y mejora de diversas maneras el crecimiento y la disponibilidad de los nutrientes, obteniéndose así una mayor GDP y menor cantidad de alimento consumido por kilo de peso ganado por el animal.

En períodos de Stress los antibióticos y agentes antimicrobianos juegan un papel doblemente importante (10,16); primero acelerando la GDP y luego ayudando a mejorar la Eficiencia Alimenticia (EA). La acción anabólica se basa esencialmente en la influencia sobre el aumento en la actividad enzimática que ciertas sustancias causan en el tubo gastrointestinal asimismo sobre el metabolismo de ciertos microorganismos simbióticos del intestino que podrían ser favorecidos en su crecimiento. Por otra parte su acción bactericida es de importancia actuando contra microorganismos

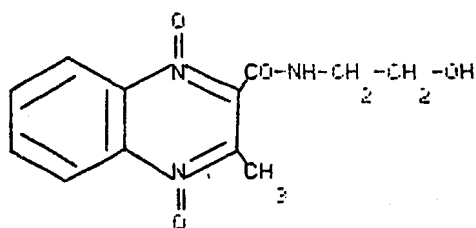
patógenos que afectan la membrana intestinal y reducen la utilización de los nutrientes. Estos efectos, anabólico y antibacteriano, se combinan para contribuir al aumento general de eficiencia en la producción.

Una de las etapas mas críticas en la vida del cerdo es la de iniciación y destete. En esta fase el empleo de aditivos antibacterianos y promotores del crecimiento juega el papel más importante.

Baver (2) observa que las enfermedades y afecciones gastrointestinales en lechones son la causa primordial de las pérdidas económicas reflejadas en disminución de GDP y EA. También hace notar que estas cifras pueden representar mas del 20 % del valor de los animales.

Usando derivados de la Quinoxalina Hudman (19) han obtenido beneficios en GDP en lechones a los 56 días de 39 % cuando se compararon con el grupo control, ésto se debe a un efecto anabólico de estos compuestos además de su acción antimicrobiana (13,14,15).

Fórmula Química del Oiaquinox



1-4 Dióxido de 2-(N-2-Hidroxiethyl-Carbamoil)-3 Metil Quinoxalina

Modo de Acción del Olaquindox.

Bronsh et al (8) asegura que la molécula de Olaquindox se diferencia de la de otros derivados de la quinoxaleina en que ésta es insoluble en grasa, de esta forma no es absorbida sino en una escala muy pequeña en el tubo gastrointestinal.

El Olaquindox Davis et al (9) tiene acción contra bacterias gram (-) como Coliformes, Salmonelas, Shigelas y Proteus por lo cual es efectivo contra diarreas bacterianas. Usado a 50 ppm, Bertschinger (4) y otros autores (27) notan que los efectos del producto se manifiestan con cambios de la flora instestinal, inhibición del catabolismo bacteriano, inhibición de procesos endócrinos, promoción de lipogénesis y efectos anabólicos por inhibición de las flavo-enzimas con reducción de la degradación de las proteínas y en consecuencia una reducción de formación de amoniaco.

Hauschild (15) utilizó lechones de 10 a 22 Kg. suplementados con Olaquindox (46 ppm.) y observó que aunque el consumo de alimento no fue significativamente diferente en el grupo experimental, la Ganancia Diaria Media y la EA de los cerdos suplementados fueron mayores y explica que ésto se debe a una mayor utilización de la Proteína y la Energía de la dieta.

Harenza (13) compara la suplementación en cerdas adultas y cerdos en crecimiento, usando varios aditivos entre ellos Bacitracina Zinc, Sulfametacina, Nitrofurazona, Carbadox y Olaquindox. Este

trabajo señala al Olaquinox como el compuesto más eficiente en términos de GDP y EA. El compuesto, sin embargo, no ha probado ninguna ventaja en calidad de la canal: Hauschild y colaboradores (14) trabajaron con lechones de 10 a 36 kg usaron 46 ppm de Olaquinox en la dieta experimental, comparando los parámetros de Composición Corporal, Calidad de la Canal, Materia Seca de la Canal, Deposición de Grasa y de Nitrógeno. En ninguna observación encontro diferencias significantes excepto en Deposición de Nitrógeno representado por un 9 % más de incremento en la utilización de este elemento.

Muchos autores señalan los beneficios de Olaquinox a 50 y 100 ppm. en el alimento de cerdos (2,25,26) manifestados por aumento en GDP y EA.

En otras especies, sin embargo, se ha encontrado al Olaquinox especialmente efectivo cuando es usado desde el nacimiento del animal y mezclado en la leche. Kirchgessner et al (21) y Hauschild et al (15) demostraron la eficiencia del uso de Olaquinox en dosis de 5 a 50 ppm en un sustituto de leche para terneros y observaron un incremento de 8 % en la ganancia de peso y un 6 % en la eficiencia alimenticia.

Gericke (11) usó de 25 a 50 ppm añadidas al sustituto lacteo y demostro una mejora en la tasa de crecimiento y conversión alimenticia. Gropp (12) y Stechel (31) señalan que el Olaquinox tiene un efecto positivo al mejorar la digestibilidad de la proteína cruda y de la grasa.

Polasek et al (26) encontró una eficiencia alimenticia del 10.5-13.2 % superior en becerros que consumieron sustituto de leche suplementados con 60 mg/kg de Olaquinox, cuando los comparó con un grupo control sin el aditivo.

La inocuidad del Olaquinox como suplemento alimenticio fue demostrado por Jousselein (20) quien utilizó concentraciones de 50 mg/kg durante 120 días en dietas para becerros. La ganancia de peso obtenida fue de 1.18 kg en el grupo experimental y la del grupo control fue de 1.04 kg. Jousselein observó que la distribución de la grasa corporal en la canal fue mejor en el grupo experimental. Al tercer día de terminado el experimento, los becerros fueron sacrificados y se procedió a la búsqueda de residuos de Olaquinox en hígado, riñón, músculo y grasa corporal las cantidades encontradas fueron inferiores al límite normal de detección (0.1mg/kg).

II.2. HIPÓTESIS.- La utilización del Olaquinox cuando se proporciona con un vehículo adecuado en dietas para lechones, desde el inicio de la lactación hasta el destete, producirá los mismos o mayores beneficios en aumento de peso y eficiencia de producción que los encontrados en otras especies.

II.3. OBJETIVOS.

a).- Determinar la aceptabilidad del promotor del crecimiento (Olaquinox), en cerdos lactantes mediante la inclusión de éste, en mezcla de glucosa y suero de leche.

- b).- Probar si existe algun beneficio usando 50 mg., de Olaquinox por lechón / día como se ha mostrado en otras especies en la misma etapa de producción.
- c).- Analizar los efectos de consumo del aditivo usando los parámetros de ganancia diaria de peso, eficiencia alimenticia, presencia de diarreas, porcentaje de mortalidad y valor de la producción en relación con el lote control al destete.

III.- MATERIAL Y METODOS

La presente investigación se llevó a cabo en la Granja Experimental Porcina de Zapotitlán, perteneciente a la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Nacional Autónoma de México.

Localización de la explotación; se ubica en la parte sureste de la cuenca del Valle de México, en la calle Manuel M. López, s/n, a la altura del kilómetro 21.5 de la carretera México-Tulyehualco dentro del perímetro del pueblo de Zapotitlán, en la Delegación - Tlahuac, D.F. Geográficamente se localiza a los 19° 18' de latitud Norte con respecto al meridiano de Greenwich, a una altura - sobre el nivel del mar de 2242 m y con una presión atmosférica de 558 mm de Hg. (28).

Los animales que se emplearon en el estudio fueron 20 cerdas uniformemente seleccionadas, de las cuales se obtuvieron 20 camadas de lechones aportando un total de 172 lechones desde el inicio de la lactación hasta el destete a los 28 o 30 días.

Los lechones fueron sometidos a la rutina normal de manejo, que consistió en: Ligado y desinfección del cordón umbilical, descolmillado e identificación individual por medio de muescas en las orejas. Esto se efectuó el día del nacimiento; al tercer día se les aplicó hierro dextran en dosis de 200 mg por lechón y a los 28 días se destetaron. Se tomó especial atención en que todos los cerditos fueran amamantados desde el nacimiento. Al segundo día se seleccionaron al azar el 50 % de las 20 camadas, se identificaron y lotificaron en dos grupos; Control (C) y

Experimental (E) después de esta asignación los lechones fueron marcados con plumones de azul y rojo respectivamente.

El suplemento contenía un 80 % de glucosa, 20 % de suero de leche y tenía 10 ppm de microrastreador.

El suplemento fue administrado desde el 5º día apartando momentáneamente a los lechones de la madre hasta que consumieran 4 g/lechón al día de un suplemento con glucosa y suero de leche; El grupo Control no tenía Olaquinox y el grupo Experimental recibió además 50 mg/día del aditivo incorporado en los 4 g del suplemento alimenticio que conténían 80 % de glucosa y 20 % de suero de leche, base idéntica al grupo Control.

Cada lote de suplemento tenía incorporados 10 ppm de microrastreadores para fines de identificación y éstos fueron constatados por el método sugerido por Laparra (22), usándose microrastreador azul para el grupo (C) y rojo para el (E).

Las 20 cerdas de las cuales provinieron las camadas que se utilizaron en este estudio fueron uniformemente seleccionadas.

El alimento que se empleó en las cerdas gestantes así como el de las cerdas en lactación; fue el que se usa en la granja, el alimento de iniciación que se administró a los lechones no tenía ningún aditivo., (cuadro # 1).

CUADRO # 1

COMPOSICION DE LAS DIETAS DE CERDOS, LACTACION,
INICIACION Y GESTACION.

INGREDIENTES	LACTACION	INICIACION	GESTACION
SUERO DE LECHE	0.0	30.0	0.0
SORGO	741.0	619.0	820.0
PIEDRA CALIZA	11.0	6.0	20.0
PASTA DE SOYA	210.0	265.0	60.0
AZUCAR	0.0	50.0	0.0
ACEITE VEGETAL	20.0	10.0	0.0
FOSFATO	8.0	10.0	10.0
SAL YODATADA	4.5	4.5	4.5
MINERALES TRAZA	0.5	0.5	0.5
VITAMINAS	5.0	5.0	5.0
GIRASOL	0.0	0.0	80.0
ROCA FOSFORICA	0.0	0.0	20.0
TOTAL	1000.0 Kg.	1000.0 Kg.	1000.0 Kg.

Los alimentos fueron analizados en el laboratorio de Nutrición Animal y Bioquímica de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia antes del inicio del experimento por el Análisis Químico proximal AOAC (34) así como para Calcio y Fósforo.

Se preparó alimento suficiente tanto para las hembras en lactación, como para lechones en iniciación para no tener variaciones atribuibles a diferente calidad de este.

La mezcla con Uiaquinox fue analizada para determinar el contenido del aditivo usando el método de Cromatografía Líquida (33) y se constató la presencia del aditivo en el lote Experimental.

Análisis estadístico: la información obtenida durante la fase Experimental fue analizada para GDP utilizándose un Análisis de Varianza con un diseño completamente al azar, el modelo empleado fue:

$$Y_{ij} = M + T_i + b_1 x_{1ij} + e_{ij}$$

Donde:

Y_{ij} = Ganancia de peso del

j = esimo individuo en el

i = esimo tratamiento

M = Media General

T_i = Efecto del i esimo tratamiento

b_1 = Coeficiente de regresión lineal

x_{1ij} = Peso inicial

e_{ij} = Error aleatorio NID $(0, \sigma_e^2)$

La M y PD. fueron comparadas utilizando una prueba de Z para comparación de proporciones (18,23).

IV.- RESULTADOS

En el cuadro 2 se muestran los resultados del Análisis Químico Proximal y de Calcio y Fósforo de los alimentos que se utilizaron durante la prueba para cerdos en iniciación, marranas gestantes y hembras en lactación. Estos resultados fueron obtenidos de una muestra compuesta por varias muestras tomadas a lo largo del experimento. No hubo diferencias debidas a variaciones en calidad de los ingredientes ya que éstos fueron los mismos al haberse preparado un solo lote de alimento para toda la prueba. Como podrá notarse los alimentos llenan los requisitos marcados National Research Council (24) para los cerdos en las diferentes etapas de producción en los que se usaron.

En el cuadro # 3 se puede observar el peso promedio de los lechones por grupo durante el periodo estudiado. Aquí puede notarse una diferencia en el promedio de peso al nacimiento entre el grupo C. y el grupo E. (1.57 Vs 1.77) sin embargo la diferencia no fue estadísticamente significativa ($P > 0.05$).

La evaluación para GDP puede observarse en el cuadro # 4 en éste se puede notar que el grupo C superó al grupo E las primeras dos semanas; sin embargo el grupo E recuperó su nivel y superó al control en las últimas dos semanas siendo la diferencia global estadísticamente significativa (< 0.05).

La eficiencia alimenticia no fue posible evaluarla estadísticamente, sin embargo, se hicieron mediciones del consumo de alimento en los dos lotes respectivos.

En el cuadro # 5 se observa el consumo total de alimento de cada uno de los lotes usados, aquí puede notarse que el consumo total del grupo C fue de 45.9 kg de alimento para 55 lechones, lo que representa un consumo de 835 g/lechón.

El grupo E gastó 46.5 kg en 74 lechones (628 g/lechón), aquí se refleja una diferencia de 206 g menos de alimento por lechón en términos generales, sin embargo esto podría deberse a la cantidad de alimento consumido por los lechones muertos del grupo C que presentó una mayor mortalidad.

El cuadro # 6 muestra este consumo ajustado al número de lechones muertos y aunque no tiene un valor estadístico representa una observación más equilibrada de las diferencias en consumo de alimento.

En el cuadro # 7 se pueden observar las pérdidas de lechones en los dos lotes comparados; aquí puede notarse que el porcentaje de mortalidad fue mayor en el lote C que en el E, tanto en la evaluación general como en cada etapa del experimento la diferencia fue altamente significativa ($P < 0.01$).

La presentación de diarreas está ilustrada en el cuadro # 8 y puede observarse la misma tendencia que en el cuadro anterior, pudiéndose notar que la diferencia en presentación de diarreas fue altamente significativa ($P < 0.01$), favoreciendo al grupo E.

La figura # 1 grafica los resultados obtenidos sobre los pesos promedios de los dos grupos de lechones y señala objetivamente las diferencias entre los dos grupos de la prueba, observándose una tendencia lineal para el grupo experimental y sigmoide para el grupo control.

Cuadro # 2

ANÁLISIS QUÍMICO PROXIMAL Y DE CALCIO Y FOSFORO DEL ALIMENTO
UTILIZADO EN LAS DIFERENTES ETAPAS (BASE 90).

	Cerdas	Cerdas	Cerdas
	Iniciación	Gestantes	lactantes
	Base	Base	Base
	90	90	90
Materia seca %	90.00	90.00	90.00
Humedad %	10.00	10.00	10.00
Proteína cruda %	18.08	14.35	15.90
Extracto eteréo %	2.05	1.95	2.11
Cenizas %	3.83	3.96	3.87
Fibra crúa %	62.13	64.94	63.10
TND. % (Aprox.)	75.57	75.55	75.49
ED. Kcal/kg. (Aprox.)	3325.44	3324.51	3321.90
Calcio %	1.08	0.86	0.83
Fosforo %	0.72	0.71	0.63

Cuadro # 3

PESO PROMEDIO POR GRUPO EN LECHONES CON Y SIN
TRATAMIENTO DE OLAQUINDOX

Peso	Grupo	
	Control	Experimental
Nacimiento	1.57 kg	1.77 kg
1 Semana	3.12 kg	2.51 kg
2 Semana	3.29 kg	4.04 kg
3 Semana	4.31 kg	5.46 kg
4 Semana	5.31 kg	7.40 kg *

* = (P>0.05)

Cuadro # 4

GANANCIA DIARIA MEDIA DE PESO EN LECHONES
CON Y SIN TRATAMIENTO DE OLAQUINDOX

		Grupo		
		Control	Exp.	
		"C"	"E"	
Ganancia Diaria				
por Semana				
1		0.222 kg	0.106 kg	
2		0.025 kg	0.217 kg	
3		0.146 kg	0.203 kg	
4		0.142 kg	0.276 kg	
Promedio Total		0.134 kg	0.201 kg	*

* = P(<0.05)

Cuadro # 5

CONSUMO DE ALIMENTO POR LECHON CON Y SIN TRATAMIENTO DE
OLAQUINDOX.

Semana	Número de Lechones		Cantidad de Alimento Consumido (kg)		Promedio por Lechón (kg)	
	Control	Exp.	Control	Exp.	Control	Exp.
1	86	86	4.0	4.3	0.046	0.050
2	72	78	10.6	10.5	0.147	0.134
3	56	77	15.5	15.4	0.276	0.200
4	55	74	15.8	16.3	0.287	0.220
Total	55	74	45.9	46.5	0.835	0.628

Cuadro # 6

CONSUMO DE ALIMENTO AJUSTADO A MORTALIDAD EN LECHONES CON Y SIN
TRATAMIENTO CON OLAQUINDOX.

Semana	Número de Lechones		Cantidad de Alimento Consumido (kg)		Promedio por Lechón (kg)	
	Control	Exp.	Control	Exp.	Control	Exp.
1	14	8	4.0	4.3	0.048	0.050
2	16	1	10.6	10.5	0.147	0.134
3	1	3	15.5	15.4	0.276	0.200
4	0	0	15.8	16.3	0.287	0.220
Total Muertos	31	12	45.9	46.5	0.835	0.628
Total Vivos	55	74				
Total de Alimento Ajustado			21.8	20.9	0.396	0.282
Total	86	86				

Cuadro # 7

MORTALIDAD EN LECHONES
CON Y SIN TRATAMIENTO DE OLARQUINDOX

Semana	Número de Lechones	
	Control	Experimental
1	14	8
2	16	1
3	1	3
4	0	0
Total Muertos	31	12
Total Vivos	55	74
Total	86	86
Mortalidad (%)	57.0	16.0

Cuadro # 8

PRESENCIA DE DIARREAS
CON Y SIN TRATAMIENTO DE OLAQUINDOX

Lechones con Diarrea			
Grupo			
Semanas	Control	Experimental	
1	9	8	
2	19	10	
3	9	5	
4	2	3	
Total	39	26	
Diarrea (%)	71.0	35.0	

V. - DISCUSION

Los resultados obtenidos en el presente estudio sobre el efecto de Olaquinox en lechones concuerdan con la literatura (1,2,5,14,15,17,19,25,26,30,32,35) y con los trabajos específicos efectuados en becerros lactantes (11,12,20,21,26,29,31).

Las diferencias obtenidas en este trabajo de ganancia diaria media (GDP) que presentó el grupo Experimental con respecto al grupo Control fueron mayores a lo que se encuentra en la literatura citada anteriormente, así mismo a los trabajos específicos que se mencionan en becerros. La figura 2 grafica los resultados obtenidos para GDP y muestra una diferencia notable entre los dos grupos, pudiéndose observar que mientras el grupo Control gana menos de 140 g el grupo que recibió el tratamiento con Olaquinox exhibe un aumento superior a los 200 g, la diferencia en GDP de 67 g; tiene un valor económico de \$ 77.30; si el costo de 50 mg de Olaquinox fue de \$0.75 puede concluirse que en este proyecto se recuperó 100 veces la inversión del aditivo usado.

No fue posible, sin embargo, efectuar pruebas de eficiencia alimenticia ya que no se midió consumo individual de alimento, pero sí se notó que los lechones que recibieron Olaquinox consumieron en grupo menos alimento. Este hecho pudiera atribuirse a mejoras en la utilización de nutrientes de acuerdo a lo demostrado por Hauschil et al (14) con cuyos trabajos concuerdan las tendencias sobre conversión alimenticia del presente experimento.

De los 43 lechones perdidos en el experimento, 31 corresponden al grupo control y 12 al experimental, pero más del 50 % de estas muertes fueron debidas al manejo e instalaciones deficientes; En el grupo control 5 murieron por hipoglucemia y 10 por aplastamiento ; en el experimental 3 por hipoglucemia y 5 por aplastamiento. Estos resultados se muestran graficados en la figura 3. Debido a estas circunstancias la evaluación por mortalidad, que favoreció al grupo experimental podría estar un poco cargada. Sin embargo, cuando se evaluó la presencia de diarreas, la acción del aditivo se manifestó obteniéndose un porcentaje general de 35.0 % de diarreas en el grupo experimental contra un 71.0 % en el grupo control, diferencia altamente significativa ($P < 0.01$). Estos resultados graficados se observan en la figura 4, aquí podemos apreciar el efecto del aditivo sobre la disminución de diarreas en el grupo Experimental.

La repercusión económica de esta prueba puede notarse en los cuadros 3, 4 y 5. El cuadro 3 muestra el peso medio al destete de los lechones y se observa que en el grupo experimental fue de 7.40 kg contra 5.31 kg del grupo control. Analizando los cuadros 4 y 5 puede calcularse que la cantidad de kilos de lechón obtenida en el grupo experimental que fue de 547.60 kg contra 292.05 kg en el control. Teniendo como referencia un valor actual al destete de \$ 1153.85 kg/lechón (*). se puede contabilizar un valor de \$ 631,980.00 para los lechones del grupo

*= Jorge López Morales; Septiembre México (1984).

experimental contra \$ 336,980.00 en el grupo control. Esto hace una diferencia de \$ 294,870.00 extras en el grupo experimental y se traduce en un incremento de 87 % que favorece al grupo experimental cuando se comparan los valores absolutos con el grupo control.

FIGURA # 1

CURVA DE CRECIMIENTO EN LECHONES CON Y SIN TRATAMIENTO CON OLAQUINDOX

GRUPO
EXPERIMENTAL

GRUPO
CONTROL

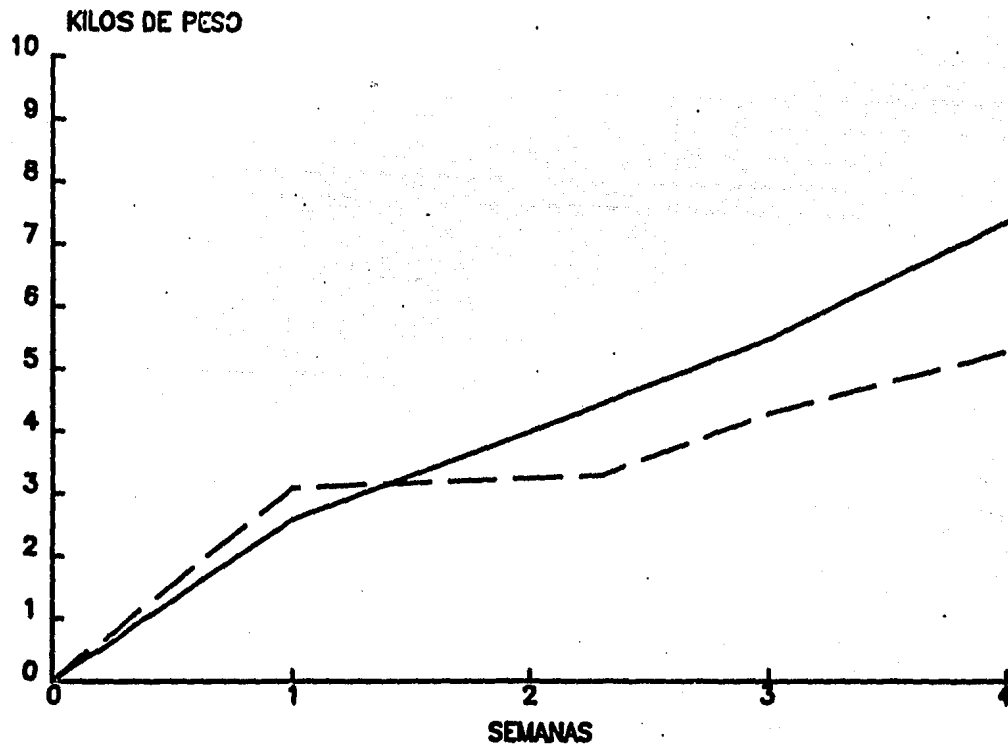


FIGURA # 2

GANANCIA DIARIA MEDIA EN LECHONES CON Y SIN TRATAMIENTO DE OLAQUINDOX

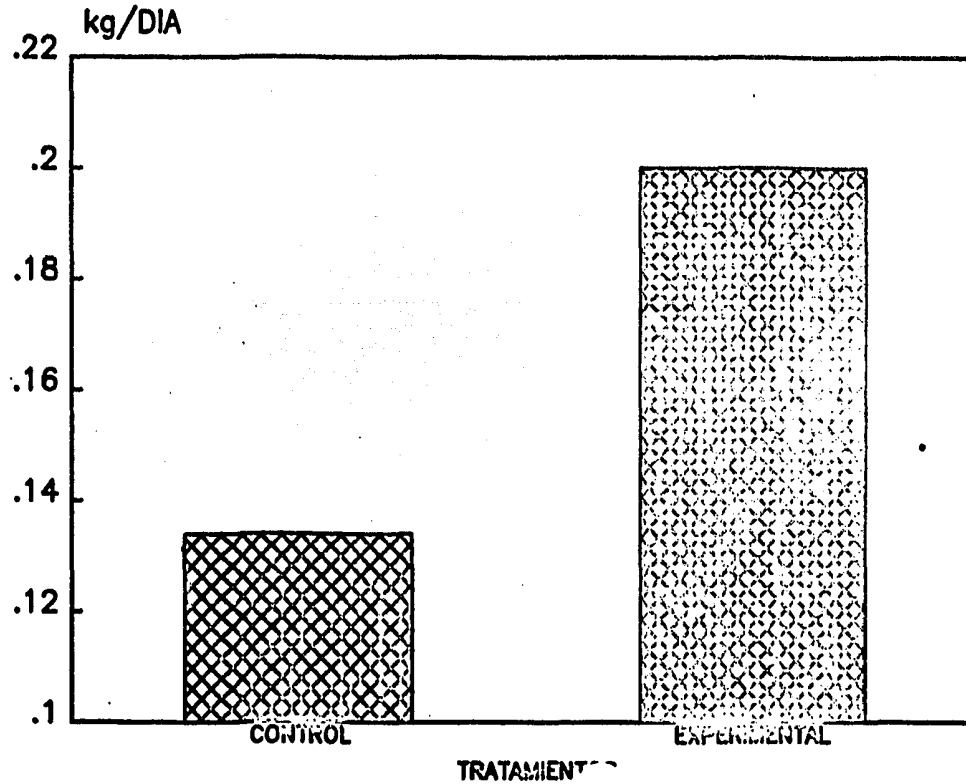


FIGURA # 3
MORTALIDAD EN LECHONES
CON Y SIN TRATAMIENTO DE OLAQUINDOX

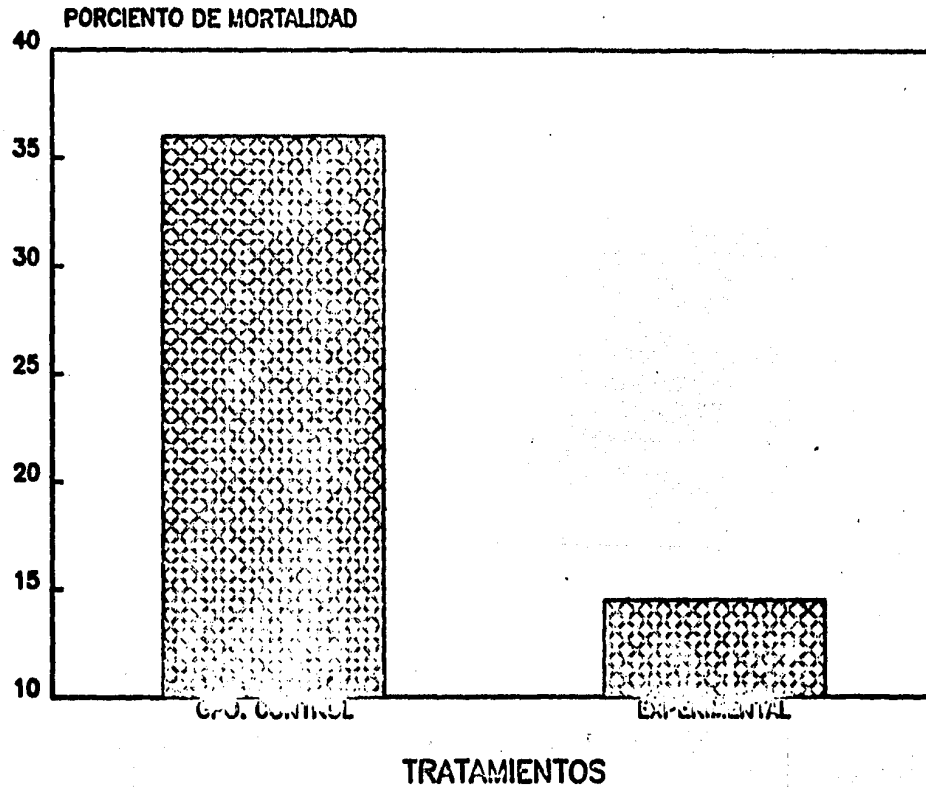
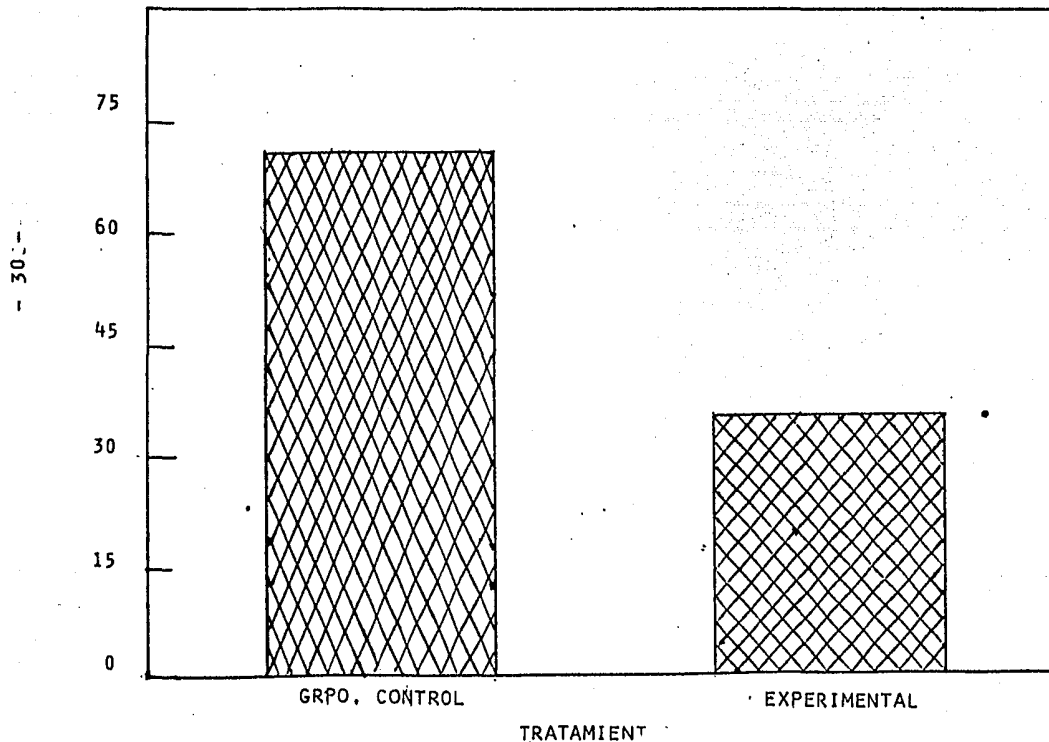


FIGURA # 4

DIARREAS EN LECHONES

CON Y SIN TRATAMIENTO DE OLAQUINDOX

PORCENTAJE DE DIARREAS



VI.- CONCLUSIONES

- 1.- El uso de Olaquinox a razón de 50 mg por lechón por día, administrado con una mezcla de glucosa y suero de leche fue aceptado rápidamente por el animal y consumido ávidamente por los cerditos a los 5 días del nacimiento.
- 2.- El grupo Experimental mostró ganancias de peso superiores al Control por lo que el uso del aditivo influyó en forma positiva en este parámetro.
- 3.- La presencia de diarreas fue significativamente reducida con el uso de Olaquinox en dosis de 50 mg/lechón/día.
- 4.- Los beneficios económicos obtenidos en kilogramos de lechón al destete del grupo experimental superan en más de 100 veces el costo de la inclusión de Olaquinox en lechones lactantes.

V.- LITERATURA CITADA.

- 1.- Baber, R.S., Braude, R., Hosking, Z.D. and Mitchell, K.G.:
Olaquinox as performance promoting feed additive for growing
pigs. Anim. feed. technol., 4:117-124 (1980).
- 2.- Bayer, E.; Blazek, S.; Hoverka, F. and Paul, J.: The growth
promoting effect of Olaquinox in pigs. Biologizace a Chemi-
zace Zivocisne, Vyroby Vet. 18 (1): 29-35 (1982).
- 3.- Beenson, W.M.A.: Critique of food additives Can. J. Comp.
Med. 3 :9-13 (1960).
- 4.- Bertschinger, H.U.: Die chemotherapeutische wirksamkeit von
Olaquinox bei ferkeln mit experimenteller colidiarrhoe und
colienterotoxamie. Arch. Tierheilkd., 118:397-401 (1976).
- 5.- Betts, A.D. and Beveridge, W.I.: Virus pneumonia of pigs the
disease up growth and efficiency of food utilization. Vet.
Rec. 65 :515-521 (1953).
- 6.- Blair, R.: Recycling animal wastes. Can. Poult. Rev. 97 (9):
11-18 Canada (1973).
- 7.- Boletín informativo. Laboratorios Bayer de Mexico S.A.
México (1977).
- 8.- Bronsch, K., Schencider, D. and Rigal-Antonelli, F.:
Olaquinoxein never waschstumspromotor in der tierernahrung.
I. Mitteilung: Zur Wirksamkeit in der Ferkelanfzucht. Z.
Tierphysiol. Tierernahrung. V.: Futtermittelkde. 36:211-215
(1976).
- 9.- Davis, J. and Likke.: Bay va 9391 (Olaquinox) for prevention
of swine dysentery. Vet. Med. Small Anim. 71:1257-1260 (1976)

- 10- Damon, V. Catron.; Evaluation of feed additives. Mrd. Ved. 6
223-240 (1961).
- 11- Gerike, H.: Olaquinox como promotor del crecimiento en el
engorde del ternero. Informe Pharma No 6928, Lab. Bayer
(1977).
- 12- Gropp, J. and Stechele, M.: Zur Wirkung von olaquinox
(Bayo-N-nox) in der kalbermast. Praktische Tierarzt.
61:553-562 (1980).
- 13- Harenza, T. and Jabloski.; Biological effect of Bay-O-Nox,
Mecadox and premix of Zinc Bacitracin, Sulphametazine and
Nitrofurazone. Biologizace a Chemizace Zivocisne, Vyroby
Vet. 15 (6); 509 (1979).
- 14- Hauschild, H.J.; Schneider, D. and Bronsch, K.; Olaquinox
a new growth promoting feed additive 4 the effect on Digest
lity of nutrients and Energy in a piglet rearing diet.
Futtermittelkd. 38 (5); 241-248 (1977).
- 15- Hauschild, H.J.; Schneider, D. and Bronsch, K.; Olaquinox a
new growth promoting feed additive parte 5 the effect on body
composition Nitrogen and fat deposition and Energy retention
in piglets. Futtermittelkd. 39 (1); 26-35 (1977).
16. Hays, W. Virgil; Antibiotics additives for growth promotion.
The use of drugs in Animal Feeds N.A.S. Publ. 9; 11-13
(1969).
17. Hera, A., Malhocky, Z., Skaloud, J., Plisek, K., Frgalova, K. and
Vyhnaek, J.: Provozni overeni rustove stimulačního ucinku
carbadoxu, olaquinoxu a prioravku lactiferm u prasat.

Biologizace a Chemizace Zivocisne Vyroby, Vet., 16:319-331
(1980)

18. Hicks, R.C.: "Fundamental Concepts in the Design of Experiments" Editorial Academia Leon (1969).
19. Hudman, D.B.: Use of feed additives. Feed Stuffs. 46 ;120-121
(1966).
20. Jousselein, .w.: Essai de supplementation d' un aliment d' allaitement pour veaux de boucherie avec 50 ppm d' olaquinox Bull. Acad. Vet. de France., 54:131-142 (1981).
21. Kirchgessner, M. and F.X. Roth.: Olaquinox a new growth promotor in animal nutrition part 3 its effectiveness in fattening calves. Z. Tierphysiol Tierernahr Futtermittelkd, 38 (1): 23-28 (1977).
22. Laparra V.J.L.: Evaluación comparativa de microrrastreadores y el método analítico para la determinación del control de calidad en mezclas alimenticias. Tesis Fac. de Med. Vet. y Zoot., Universidad Nacional Autonoma de México. México, D.F., (1978).
23. Morrison, F.D.: Multivariate Statistical Methods. Mc. Graw Hill Book Company. N.Y. (1967).
24. National Research Council: Nutrient Requirements of Swine. Eighth revised edition, Washington (1979).
25. Pfirter, H.P.; Haalter, H.M.; Jucker, H. and Bickel, H. The influence of feeding Chinoxalina derivates on the growth and Metabolism of pigs. Futtermittelkd. 40 (4); 191-203 (1978).

26. Polasek, L.; Bayer, B.; Tejnora, J.; Pokorny, M.; Kaplan, R. Klima, J.; Novacek, L., Lojka, J., and Plicka, K.: Growth promoting effect of Olaquinox in piglets and calves during the rearing period. Biologizace a Chemizace Zivocisne, Vyroby Vet 16 (4); 305-318 (1980).
27. Potthast, V.: Wachstumsfoerderung in der schweinemast DGS-32 247-249 (1980).
28. Santibañez, A.E.: Evaluación económica administrativa de una explotación porcina para 120 vientres. Dedicado a la docencia Tesis de Licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot., Universidad Nacional Autonoma de México. México, D.F., (1981).
29. Sans Sánchez, F.; Fases de la evaluación toxicológica de los aditivos y contaminantes. Ponencias Symposium Bay-O-Nox. 7-46 Madrid, España. (1978).
30. Sevcik, B., Strakova, J., Broz, J., Dvorak, M. and Nastuneak, J.: Subchronicka toxicita es. olachinox u prasat. Biologizace a Chemizace Zivocisne Vyroby, Vet., 18:211-221 (1982).
31. Stechelg, M.: Zur dosisbhangigen wirkung von olaquinox in der kalbermast in abhangigkeit von der milchaustauschfutter-Zusammen setzung. Thesis ludwig. Maximilians Universitat Muehen, German Federal Republic. 105 p. (1979).
32. Suárez, A.B.: Efecto del uso de un promotor del crecimiento en una explotación porcina con problemas respiratorios. Tesis de Licenciatura, Fac. de Med. Vet. y Zoot., Universidad Nacional Autonoma de México. México D.F., (1978).
33. Thente, K. and Andersson, B.: The determination of Olaquinox

in pig feeds by high performance Liquid Chromatography. Food. Agric. 33 (33): 945-948 (1982).

34. Willian Horwitz.; Methods of Analysis Association of Official Analytical Chemists., 11-140 (1970-1975).

35. Zurita, E. DR.; Ponencias del Symposium Bay-O-Nox. 23-24. Madrid, España. (1978).