

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

FACULTAD DE AGRONOMIA



ENGORDA DE BECERROS EN PASTOREO CON IMPLANTE  
DE LACTONA DEL ACIDO RESORCILICO,  
VITAMINA "A" Y DESPARASITACION

T E S I S

'JOSE ENRIQUE MIRELES ANCIRA'

1 9 7 5

03

110512

C. 1512

110512

110512

110512

110512

110512

110512

110512

110512

110512

110512

110512

110512

110512

110512

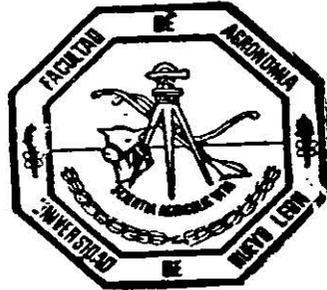
110512

110512



1080062268

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON  
FACULTAD DE AGRONOMIA



ENGORDA DE BECERROS EN PASTOREO CON IMPLANTE DE  
LACTONA DEL ACIDO RESORICILICO, VITAMINA "A"  
Y DESPARASITACION

T E S I S  
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
INGENIERO AGRONOMO  
PRESENTA  
JOSE ENRIQUE MIRELES ANCIRA

1 9 7 5

3116

T  
SF 203  
M5

0.636  
FA7  
1975  
C



Tesis

A MIS PADRES:

ABELARDO MIRELES MONTEMAYOR

AURORA ANCIRA DE MIRELES

CON TODO CARINO PARA MI ESPOSA

MA. CONCEPCION JIMENEZ DE MIRELES.

A MIS HERMANOS:

ABELARDO MIRELES ANCIRA

JUAN MORALES GARZA

AURORA MIRELES DE MORALES

A MIS ABUELOS

RAMON MIRELES GARZA

ENRIQUE ANCIRA GARZA

AURORA FLORES DE ANCIRA

AL

SR. MANUEL MA. GONZALEZ GONZALEZ

*Por su valiosa cooperación para  
llevar a cabo este experimento.*

A SU NIETO

CESAR GARZA GONZALEZ.

*Mi agradecimiento por su asesoría a -  
los maestros ULRICO R. LOPEZ DOMINGUEZ,  
RAMON G. GUAJARDO QUIROGA, JAVIER GAR-  
CIA CANTU, ANGEL JAVIER VALENZUELA.*

A MIS COMPANEROS

y

AMIGOS

# I N D I C E

	PAGINA
1. INTRODUCCION .....	1
2. LITERATURA REVISADA .....	3
3. MATERIALES Y METODOS .....	13
4. RESULTADOS Y DISCUSION .....	17
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	28
6. RESUMEN .....	30
7. BIBLIOGRAFIA .....	33

## INDICE DE CUADROS Y GRAFICAS

CUADRO No.		PAGINA
1	<i>Tratamientos experimentales.....</i>	16
2	<i>Pesos iniciales, finales y peso pro- medio por grupo .....</i>	17
3	<i>Análisis de covarianza para peso - inicial y peso final .....</i>	18
4	<i>Análisis de varianza .....</i>	19
5	<i>Media de los pesos iniciales, fina- les y aumento diario de los trata- mientos (kilogramos) .....</i>	20
6	<i>Aumentos del 1o. y 2o. período expe- rimental y aumento total (kilogra- mos) .....</i>	21
7	<i>Pesos iniciales y promedio (kilogra- mos) .....</i>	24
8	<i>Ganancias de peso, costos de implan- te, vitaminas, desparasitador y ga- nancia neta (Moneda Nacional) .....</i>	26
<b>GRAFICA No.</b>		
1	<i>Aumentos de pesos del 1o. y 2o. pe- ríodo experimental .....</i>	23

## 1. I N T R O D U C C I O N

En la actualidad uno de los problemas por los que --  
atraviezan todos los países es la deficiencia en la producción  
de carne debido a la creciente demanda originada por  
el incremento de la población. Muchos países densamente -  
poblados se enfrentan a la alternativa de dedicar sus tie-  
rras a la producción pecuaria ó la producción de bienes man-  
ufacturados y por lo general eligen la última opción con  
el objeto de hacer uso intensivo del recurso tierra que es  
escaso en estos. La situación anterior los obliga a tener  
que comprar a otras naciones la carne necesaria para la --  
alimentación de su población.

Esta situación puede ser aprovechada por países como  
el nuestro ya que contamos con grandes extensiones de tie-  
rra en los cuales existen muy pocas alternativas para ser  
utilizadas. Una de estas es la producción pecuaria, espe-  
cíficamente la cría y engorda de ganado bovino; pero para  
utilizar más eficientemente estas áreas ganaderas se nece-  
sita investigar qué suplementos alimenticios hay que pro--  
porcionar al ganado ya que los pastos no son lo suficiente  
mente adecuados para cumplir con los requerimientos alimenta-  
ticios que el ganado necesita.

Los resultados favorables que se han obtenido en experi-

rimentos implantando la Lactona del Acido Resorcílico, en diversas especies de ganado y tomando en cuenta la importancia de la vitamina "A" en la alimentación y las pérdidas económicas que ocasionan los parásitos, se ha realizado este estudio cuyos objetivos fundamentales son los siguientes:

- 1.- Determinar los efectos de las aplicaciones de la Lactona del Acido Resorcílico (RAL), de vitamina "A" y de la desparasitación sobre las ganancias de peso en ganado en pastoreo.
- 2.- Analizar desde un punto de vista económico la - - costeabilidad de la aplicación de estos productos.

## 2. LITERATURA REVISADA

La revisión de literatura se efectuó de acuerdo con los objetivos de este trabajo o sean la aplicación de - - (RAL), la vitamina "A" y la desparasitación sobre las ganancias de peso en ganado de pastoreo.

### Lactona del Acido Resorcílico. (RAL)

El Zearalanol es una lactona del ácido resorcílico - que se prepara a partir del metabolito de Zearalanol que - se encuentra en el hongo de maíz (Giberella zae). Se observó que el compuesto era uterotrópico en ratones, hembras castradas y anabólico en ovejas. (14).

En un experimento efectuado para evaluar la actividad de RAL y Dietilestilbestrol (DES) en crecimiento de becerros bajo condiciones de pastoreo, utilizando becerros - híbridos de un año de edad y con un peso promedio inicial de 212 Kgs., se asignaron a tres tratamientos. Los tratamientos incluían el testigo, 12 mgs. de implante de DES y 24 mgs. de RAL. En otra finca se probaron 100 novillos - Hereford de un año con peso promedio de 216 kgs., se distribuyeron al azar en cinco tratamientos: Testigo, Implante 12 mgs. DES, 12 mgs. de RAL, 24 mgs. de RAL y 36 mgs. de RAL. El experimento tuvo una duración de 121 días. Los aumentos diarios para el primer rancho fueron 0.54 kgs. para -

los testigos, 0.57 kgs. para DES y 0.61 kgs. para RAL. Los resultados que obtuvo el segundo rancho indicaron que los animales que recibieron 36 mgs. de RAL fueron significativamente más pesados que los grupos que recibieron 12 mgs. de DES-RAL y el testigo. (1). Los beneficios de la implantación fueron halagadores en los dos casos de ahí que se tuviera interés en probarlos cuando se les proporcionaba por vía oral. En otro estudio se proporcionó RAL oralmente en dosis de 0, 5, 10 y 20 mgs. diarios por cabeza. El producto se dio suplementado con alimento que contenía 20% de proteínas a terneros que se alimentaron por espacio de 112 días. Los aumentos de peso variaron de 1.73 a 1.91 libras diarias por cabeza, pero estos aumentos no fueron significativos (22).

Sharp y Dyer (21) nos dicen que el Zearalanol contribuye a la eficiencia de los aumentos de peso y disminución de requerimientos alimenticios para el crecimiento y la engorda de ganado y concluyen, que el efecto inicial de los implantes es más intenso que los implantes sucesivos.

Valencia (23) en un trabajo que llevó a cabo en el Municipio de China Nuevo León, con 40 novillos de tipo comercial de una edad aproximada de 15 meses con un peso promedio de 190 kgs., la duración de este trabajo fue de 86 días, iniciándose en Octubre y terminándose en el mes de -

Enero. Este experimento se formó con ocho tratamientos - los cuales fueron: Tratamiento uno (vitamina "A" más implante más cobalto), tratamiento dos (vitamina "A" más implante), tratamiento tres (vitamina "A" más cobalto), tratamiento cuatro (vitamina "A"), tratamiento cinco (implante más cobalto) tratamiento seis (implante), tratamiento siete (cobalto), y tratamiento ocho (testigo). Concluyó - que los tratamientos cinco, uno, seis y dos respectivamente reportaron mayores ganancias económicas que el testigo.

En general, se puede decir que con las aplicaciones - de RAL a ganado en pastoreo o corral trae beneficios en - los aumentos de peso y en la conversión de alimento a carne (16, 20, 21).

Garza (12), empleando 32 novillos de cruce Cebú - Charolais - Herford y Angus en el municipio de China Nuevo - León, realizándose el trabajo con la aplicación de RAL en dos etapas, la 1a de 85 días y la 2a de 85 días, comprobó que en la primera etapa el tratamiento uno (implante de 36 mgs. de RAL) aumentó 0.148 kgs. diarios más que el tratamiento dos (sin implante) y al finalizar la segunda etapa el tratamiento tres (reimplantado con 36 mgs. de RAL) fue el más alto en el aumento diario.

## Importancia de las vitaminas en la alimentación de ganado

El descubrimiento de las vitaminas y sus efectos en la nutrición es la más importante de las modernas contribuciones de la Bioquímica. El primer valor que se halló en las vitaminas, fué la propiedad preventiva contra alguna enfermedad nutricional, tales como el valor preventivo de la vitamina "A" contra la xeroftalmia (18).

La vitamina "A" ha sido concentrada y aislada a partir de la fracción insaponificable de las grasas animales y de los aceites de hígado de pescado; sus precursores, los carotenos son sintetizados en las células de los vegetales. Esta vitamina se encuentra en los tejidos grasos de los animales pero el órgano principal de almacenamiento es el hígado. El aceite del hígado de tiburón contiene 100,000 a 200,000 unidades internacionales de vitamina "A" por gramo. Actualmente se encuentran en el comercio el producto sintético en forma de palmitato o acetato de vitamina "A" (10).

En el ganado bovino la transformación de caroteno a vitamina "A" es de 1:4 o sea 1 miligramo de caroteno equivale a 400 unidades internacionales de vitamina "A" (7).

## Funciones de la vitamina "A"

Una de las funciones más importantes de la vitamina -

"A" es mantener en buenas condiciones los epitelios para que resista a la infección bacteriana. La deficiencia de vitamina "A" debilita a tal grado los epitelios que las bacterias invaden fácilmente al organismo; por esta causa, los animales que padecen escasez de vitamina "A" están particularmente expuestos a contraer enfermedades del aparato respiratorio.

La deficiencia de vitamina "A" determina también trastornos en el sistema nervioso; así, en los casos de deficiencia graves se observa una notable falta de coordinación en las extremidades que conduce a un andar vacilante y a espasmos o parálisis. Uno de los primeros síntomas de deficiencia es la ceguera nocturna ó incapacidad para ver en la oscuridad. Esto se debe a que la vitamina "A" forma parte de la sustancia llamada púrpura visual, pigmento fotosensible de los bastoncillos de la retina que es necesario para la visión con la luz muy escasa y que se gasta parcialmente por la acción de la luz. Los animales que padecen ceguera nocturna se recuperan cuando se les proporciona una cantidad abundante de vitamina "A".

Los síntomas de deficiencia de los terneros son: desarrollo escaso, catarros con secreción nasal y algunas veces tos y diarrea. Si la deficiencia es prolongada, los terneros mueren de neumonía u otras enfermedades respiratou

rias. Un síntoma característico en el ganado de engorda - con prolongada deficiencia en vitamina "A" es la hinchazón hidrópica de las patas denominada "anasarca" (15).

Cuando el ganado vacuno para carne se encuentra en - pastos verdes o cuando se les proporciona una cantidad razonable de heno, forraje de maíz o sorgo; recibirá abundante cantidad de vitamina "A" en forma de caroteno y almacenará en su cuerpo considerable reserva de vitamina "A". - El ganado para carne no debe estar alimentado durante ningún período largo con pasto seco o pienso que no incluya - una cantidad suficiente de buen forraje que cubra las necesidades de caroteno. Un animal puede vivir sin mayores - consecuencias durante un período de 100 a 150 días sin comer nada de vitamina "A" dependiendo de lo que haya consumido durante el período de lluvia (4, 19).

La Academia de Ciencias del Gobierno de los Estados - Unidos recomienda un nivel de 2,800 unidades internacionales de vitamina "A" para animales con un peso de 180 kgs. (15).

#### Endoparásitos en el ganado bovino.

Para elevar la producción de nuestro ganado es condición necesaria de que estos se mantengan sanos; para lo - cual deben criarse en condiciones higiénicas. Un problema

muy común en las explotaciones ganaderas es la parasitosis que ocasiona año tras año innumerables bajas de grandes cantidades de ganado bovino, ovino, caprino caballar, etc; - que hubieran podido conservarse mediante una alimentación racional y mejores prácticas higiénicas de recría. Por - ello, la prevención no debería considerarse en el marco de la lucha como una medida auxiliar sino debería situarse en el primer plano, como factores decisivos. Y además el ganadero debe considerar como su más importante tarea el poner en marcha campañas de lucha para mejorar las condiciones de vida del ganado (6).

La investigación de los parásitos adultos y sus larvas emigrantes de los órganos y sobre todo de los pulmones, estómago, intestinos, hígado y cavidades orgánicas debe complementarse con el análisis coprológico cuando el animal recién a muerto ya que los parásitos suelen abandonar su localización en cuanto el cuerpo del animal se enfría (3).

Metcalf, et al (14), dicen que los parásitos internos de los animales superiores son de pocas dosis, pero - tan molestos al ganado que constituyen probablemente un - grupo más destructivo que los parásitos externos. Estos - al entrar al cuerpo del animal se alimentan principalmente de sangre y tejidos.

Por otra parte los animales atacados por parásitos in

ternos presentan síntomas de pérdida de peso, debilidad, - su pelo se vuelve tieso y áspero y las membranas mucosas - del hocico se tornan pálidas (9).

Animales inmunes albergan en ciertas circunstancias - abundantes parásitos, que no les perjudican, pero cuyos - huevecillos se difunden permanentemente a partir de ellos. Tales animales se conocen como portadores de parásitos o - diseminadores mudos, porque externamente no manifiestan - síntoma alguno y son considerados por el ganadero como sa- nos. Sin embargo, para los otros animales del rebaño espe- cialmente para los jóvenes son una fuente constante de con- tagio (6).

#### Principales endoparásitos del ganado.

Haberman (13), menciona como parásitos internos más - comunes los siguientes: gusano del estómago, gusano nodu- lar, lombríz del hígado, gusano del látigo o cintilla, gu- sano de la vejiga, solitaria con ganchos, cisticercos, gu- sano de los pulmones y coccidias.

Otro de los reportes señalan que las especies de los parásitos infestantes varían según el medio o el clima que impera Behbrook y Sloss (2) menciona que los siguientes pa- rásitos son los que infestan principalmente a los ovinos y caprinos: Eimeria intricata, Eimeria aralongi, Fasciola hepatica, Fascioloides magna, Haemonchus contortus y - - -

Nematodirus spalhiger.

Control Químico.

Uno de los problemas de importancia que en la actualidad confronta el ganadero es el que se refiere al control de los parásitos. Hoy en día, para obtener éxito en las explotaciones pecuarias es imperioso observar buenas prácticas sanitarias, excelente manejo y técnicas adecuadas de desparasitación.

Borchet (6), hizo un preparado parecido al Neguvón - llamado Clorophos 0,0 dimetil- (1-hidroxi-2,2,2-tricloro - etil fosfonato 50% w/v) contra la Fasciola hepática y se han obtenido buenos resultados con dosis de 75 a 100 mgs. por kilogramo de peso vivo por vía oral, en solución al 10%.

Bolle (5), en estudios realizados ha comprobado que con la administración oral de 50 mgs. de Neguvón 0,0 dimetil (hidroxi-2,2,2-tricloro etil fosfonato 50% w/v) por kilo de peso vivo o una solución acuosa al 10% en la ración, se consigue una destrucción completa de todas las larvas de Dermatobia. El mismo resultado positivo se consiguió mediante el tratamiento externo con una solución de Neguvón entre 0.6 al 1%, así se produce una acción terapéutica interna después de la absorción del Neguvón a través

de la corriente sanguínea.

García (11), trabajando novillos tipo comercial, en la región de China Nuevo León, concluyó que es posible aumentar el peso económicamente aplicando vitaminas y desparasitando el ganado ya que fué el tratamiento que reportó mayor ganancia.

La prevención es más útil, desde el punto de vista económico que la curación de los animales enfermos, ya que los remedios o medicamentos con frecuencia llegan demasiado tarde. En las medidas preventivas la conservación de la sanidad de los rebaños tiene prioridad sobre la salud de los animales (17).

### 3. MATERIALES Y METODOS

El presente trabajo se llevó a cabo en el Rancho "Santa Cruz" propiedad del Sr. Manuel María González González, localizado en el Municipio de Vallecillo Nuevo León.

La duración fué de 92 días iniciándose el 9 de marzo de 1973 y terminándose el día 8 de junio, del mismo año.

#### A).- Materiales

- 1.- 48 becerros, después del destete, de tipo comercial, de una edad aproximada de 12 meses, con un peso promedio de 146.5 kgs.
- 2.- Báscula para ganado con capacidad para una tonelada.
- 3.- Baño de inmersión.
- 4.- Prensa.
- 5.- Pistola especial para implantar.
- 6.- Pistola para inyectar vitaminas.
- 7.- Pistola para dosificar por vía oral el desparasitador.
- 8.- 24 comprimidos (RALGRO) (producto comercial).
- 9.- Vitaminas A, D, E.

- 10.- Desparasitador.
- 11.- 48 aretes.
- 12.- Sal.
- 13.- Jeringas.
- 14.- Corrales de manejo.
- 15.- Garrapaticidas.
- 16.- Pastas de Zacate buffel.

Manejo de los animales. Los 48 animales después del baño de inmersión se pasaron a un potrero de 30 has., sembrado con pastos de zacate buffel (Pennisetum ciliare L.) en el cual se encontraba una cama amacollada de zacate completamente seca. A los animales se les proporcionó sal durante todo el experimento.

El implante se efectuó en la base de la oreja, entre el cuero y el cartílago, depositando tres comprimidos por animal, cada comprimido contenía 12 mgs. de RAL, haciendo un total de 36 mgs. por animal.

Desparasitación interna. Se efectuó por vía oral depositando 60 ml por cada animal de un desparasitador comercial de fórmula:

Tetracloruro de Carbono	2.5%
Sulfato de Nicotina (Sol. al 40%)	1.0%

Sulfato de Cobre (Acido)	1.0%
Arceniato de Cobre (Acido)	1.0%
Aceite Mineral	30.0%
Base emulsionante c.b.p.	100.0 ml.

Se aplicaron 2 c.c. de una mezcla de vitamina A, D, E, por vía intramuscular en la Tabla del cuello equivalente a 800,000 Unidades Internacionales por animal de vitamina "A".

Los animales fueron identificados con aretes numerados todo lo anterior se realizó en el inicio del experimento. Los animales se pesaron al inicio de la prueba, a los 47 días y al final del trabajo, sumando un total de 92 - - días el periodo experimental.

#### B).- Métodos.

El diseño experimental fue completamente al azar con 8 tratamientos y 6 repeticiones. Se realizaron correcciones para pesos iniciales mediante el Análisis de covarianza para peso inicial y final; y Análisis de varianza con los pesos iniciales y finales. Con los datos así obtenidos se hizo un análisis económico.

Se procedió a formar los grupos quedando 6 animales - por tratamiento tomándose un animal como unidad experimental.

CUADRO 1. Tratamientos experimentales.

No. Tratamiento	Tratamiento	No. Animales
I	Implantado	6
II	Desparasitado	6
III	Vitaminado	6
IV	Implantado y desparasitado	6
V	Implantado y vitaminado	6
VI	Desparasitado y vitaminado	6
VII	Implantado desparasitado y vitaminado	6
VIII	Testigo	6

Los datos que se tomaron son: peso inicial, intermedio y final, aumento de peso diario y características externas de los animales.

Intervalo de pesadas:

9 de Marzo de 1973 - - - - - Inicial  
24 de Abril de 1973 - - - - - 47 días  
8 de Junio de 1973 - - - - - 45 días

#### 4. RESULTADOS Y DISCUSION

Los resultados obtenidos de este experimento se presentan en cuadros y gráficas para su mejor interpretación.

En el cuadro 2 nos muestra los pesos iniciales de los 48 becerros que se les aplicó el implante RAL, la vitamina "A" y la desparasitación así como el peso final y peso promedio por grupos expresados en kilogramos.

Cuadro 2.- Pesos iniciales (x) pesos finales (y) y peso promedio por grupo.

Trat.	I		II		III		IV	
	x	y	x	y	x	y	x	y
	137	186	162	229	162	263	168	251
	143	210	143	203	155	225	153	218
	124	167	151	213	125	174	161	214
	116	175	142	184	145	204	179	257
	119	149	160	211	117	169	153	226
	142	205	145	200	118	164	146	204
$\bar{x}$	130.2	182.0	150.5	206.7	137.0	199.8	160.0	228.3

Trat.	V		VI		VII		VIII	
	x	y	x	y	x	y	x	y
	133	193	138	210	157	223	131	185
	152	202	172	230	160	225	130	184
	153	183	133	187	141	207	122	182
	156	215	140	197	157	213	119	181
	169	240	141	211	134	187	165	248
	154	220	180	231	156	227	171	234
$\bar{x}$	152.8	208.8	150.6	211.0	150.8	213.7	139.7	202.3

Cuadro 3.- Analisis de covarianza para peso inicial y peso final.

F.V.	G.L.	XX	XV	YV	T.A. G.L.-1 C.M.	F.CAL.	F. TAB.
							.01 - .05
BLOQUES	5	939.42	1590.17	3409.67			
TRAT.	7	4069.25	5111.99	7294.67	872.74		
ERROR	35	8555.25	11448.01	19575.33	4256.45	34	125.19
T + ERROR	42	12624.50	16560.00	26870.00	5147.67	41	125.55
T. AJUSTADO					895.22	7	127.31
							1.0169
							2,298
							3,230

De acuerdo al diseño completamente al azar se procedió a realizar con los datos anteriores el análisis de varianza utilizando la corrección por covarianza para minimizar los efectos de los pesos iniciales. Este análisis se presenta en el cuadro 3 y nos mostró que no hubo diferencia estadística significativa entre los tratamientos o sea que todos los tratamientos se comportaron igual. Por lo tanto los efectos de la implantación de hormonas, la aplicación de vitaminas y la desparasitación no afectaron a los animales. Después de esto se procedió a hacer un análisis de varianza para los pesos iniciales y finales el cual se presenta en el cuadro 4.

Cuadro 4.- Análisis de Varianza.

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.Cal.	F. Teórico	
					.01	.05
Regresión	1	24,287.065	24,287.065	186.43	2.0	4.08
Residual	46	5,992.635	130.274			
Total corregido	47	30,279.700				

El análisis de varianza del cuadro anterior nos muestra que hay una diferencia altamente significativa entre peso final y peso inicial ( $P \leq 0.01$ ), o sea que el peso inicial tuvo gran influencia sobre el peso final que obtuvieron los animales. Esta es una razón lógica que se po-

dría esperar; sin embargo los efectos de los tratamientos no se manifestaron. Para hacer más objetivo presentamos - el cuadro 5 que nos muestra el peso inicial y final de cada uno de los tratamientos y el aumento diario.

Cuadro 5.- Media de los pesos iniciales (X) y finales (Y) y aumento diario de cada uno de los tratamientos (Kilogramos).

Tratamiento	Peso inicial (X), Kgs.	Peso final (Y), Kgs.	Aumento diario kgs.
I	130.2	182.0	0.563
II	150.5	206.7	0.611
III	137.0	199.8	0.683
IV	160.0	228.3	0.742
V	152.8	208.8	0.645
VI	150.6	211.0	0.655
VII	150.8	213.7	0.683
VIII	139.7	202.3	0.681

Se observó que los tratamientos III (vitaminado), IV (implantado y desparasitado) y VII (implantado, desparasitado y vitaminado), fueron los mejores de los ocho tratamientos ya que comparados con el testigo (VIII) obtuvieron aumentos superiores a este. Aunque estos no fueron significativos estadísticamente.

El siguiente cuadro nos muestra los aumentos en el primer y segundo período experimental y el aumento total de cada uno de los tratamientos expresados en kilogramos.

Cuadro 6.- Aumentos del 1o. y 2o. período experimental y aumento total (Kilogramos).

Tratamiento	Primer Período	Segundo Período	Aumento Total
I	33.5	18.3	51.8
II	40.7	15.5	56.2
III	45.3	17.5	62.8
IV	48.5	19.8	68.3
V	40.7	18.6	59.3
VI	39.3	21.0	60.3
VII	41.2	21.6	62.8
VIII	39.5	23.2	62.7
Aumento Promedio/Período	41.1	19.4	60.5

Como podemos observar en el cuadro anterior, en el primer período, los tratamientos II (Desparasitado), III (Vitaminado), IV (Implantado y desparasitado), V (Implantado y vitaminado) y VII (Implantado desparasitado y vitaminado) fueron los mejores tratamientos para el primer período ya que comparados con el testigo obtuvieron mayores au-

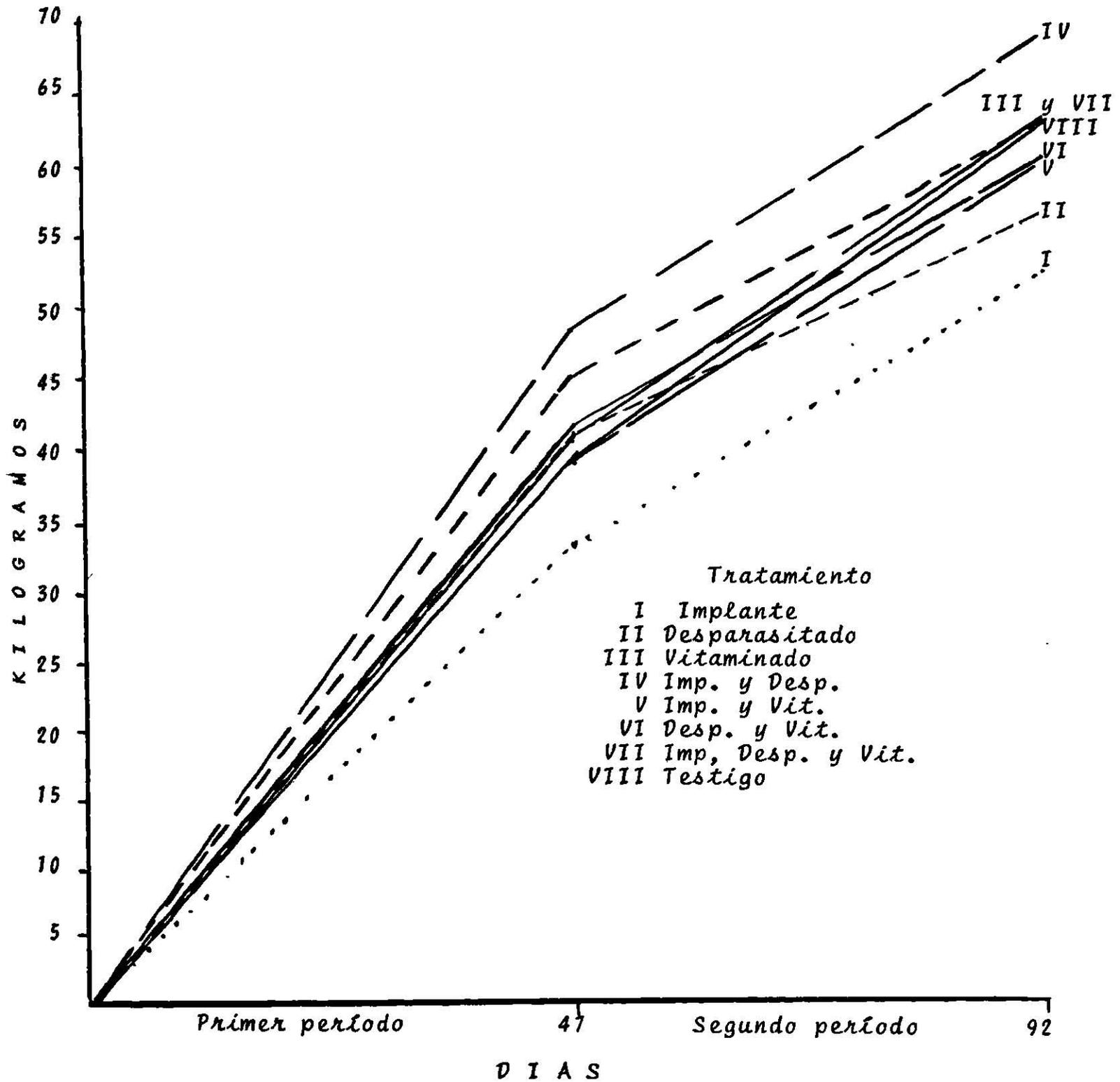
mentos en peso aunque estos no fueron estadísticamente sig  
nificativos. Lo que nos muestra que el Implante solo no -  
trabajó bien y que al inicio del experimento en los prime-  
ros 45 días en relación con los tratamientos con vitaminas  
y desparasitador da aumentos de peso mayores. Estos resulta  
dos están acordes con los obtenidos por otros investiga-  
dores (21) que nos dicen que los efectos de los implantes  
son más intensos en sus primeras fases.

Con los datos de aumento del 1o. y 2o. período experimen  
tal se realizó la gráfica 1 en la cual se observa el --  
buen comportamiento de los tratamientos en el primer período  
do.

El cuadro 6 y gráfica 1 nos muestran que el primer peri  
odo experimental se observaron mayores incrementos de peso  
so que en el segundo período. Esto puede atribuirse a que  
los implantes posiblemente son agotados en un tiempo determi  
nado y que su efecto disminuye al tiempo de progresar el  
experimento (16, 21).

En el cuadro 7 se presentan los pesos iniciales y el  
peso promedio expresado en Kgs. de los 48 becerros que se  
les aplicó el Implante RAL, la vitamina "A" y la desparasi  
tación.

Gráfica 1.- Aumentos de peso 1er. y 2o. período experimental.



Cuadro 7.- Pesos iniciales y peso promedio. (Kilogramos).

Tratamiento	Pesos iniciales Kgs.						Peso prome- dio inicial Kgs.
I	137	143	124	116	119	142	130.2
II	162	143	151	142	160	145	150.5
III	162	155	125	145	117	118	137.0
IV	168	153	161	179	153	146	160.0
V	133	152	153	156	169	154	152.8
VI	138	172	133	140	141	180	150.8
VII	157	160	141	157	134	156	150.8
VIII	131	130	122	119	165	171	139.7

Como podemos observar en el cuadro 7 los pesos iniciales varían entre 116 a 180 kgs. de acuerdo a los análisis estadísticos realizados no hubo diferencias entre los tratamientos por lo que se infiere, después de observar estos datos que la variabilidad de los pesos iniciales influyó en la respuesta a los tratamientos, y tal vez los becerros más pesados respondieron mejor a los tratamientos que los becerros más livianos (21).

Es conveniente considerar también que los 48 animales de este experimento no fueron destetados al mismo tiempo, además no se conocía la fecha del destete, esto también es

muy importante ya que después del destete pasan por un período crítico o stress en el cual los aumentos compensatorios dejan sentir su efecto y algunos animales para cuando se empezó el experimento ya habían pasado su período de stress y otros se encontraban dentro de este período. Este punto es crítico en experimentos a corta duración ya que los animales mientras recuperan su ritmo de crecimiento son superados por los más grandes. Esta situación aunada a una alimentación a base de pasto hace más marcadas las diferencias (8).

Se procedió a hacer un análisis económico considerando los aumentos obtenidos por diferencia de peso inicial y final.

Para efectos de este análisis se tomó en cuenta el precio de venta a \$8.00 por kilogramo de peso. La ganancia neta se calculó multiplicando el aumento promedio obtenido por animal dentro de cada tratamiento por el precio de venta descontando el costo por tratamiento.

El cuadro 8 muestra la ganancia en Kgs., los costos de Implante RAL, las vitaminas y el desparasitador, así como la ganancia neta por tratamiento.

Cuadro 8.- Ganancia de peso, costos de Implante, vitaminas desparasitador y ganancia neta. (Moneda Nacional).

Trat.	Ganancia en Kgs.	Costo de Implante	Costo Vitaminas	Costo Desp.	Ganancia Neta \$
I	52.2	7.50			410.10
II	56.2			3.30	446.30
III	62.8		3.20		499.20
IV	68.3	7.50		3.30	535.60
V	56.0	7.50	3.20		437.30
VI	60.7		3.20	3.30	479.10
VII	62.8	7.50	3.20	3.30	488.40
VIII	62.7				501.60

El comportamiento de los tratamientos en cuanto a ganancia de pesos y centavos con respecto al testigo podemos hacer las siguientes observaciones que el tratamiento IV - (Implante más desparasitación) fue el único que reportó ganancias sobre el tratamiento testigo, siendo esta de \$34.00 promedio por animal. Dadas las condiciones en que se realizó este estudio y aún cuando las ganancias de peso se pueden considerar satisfactorias para ser los animales engordados en pastoreo (658 grs/día). Los productos aplicados no se pagaron.

Por lo tanto se puede concluir que dadas las condicio  
nes ya establecidas de este estudio las recomendaciones -  
acerca de la utilización de los productos aquí utilizados  
no se justifican. Conviene repetir este tipo de estudio -  
aumentando el número y uniformidad de los animales para te  
ner conclusiones definitivas.

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

De los resultados de este experimento en el cual se probó la aplicación del implante RAL, la vitamina "A" y la desparasitación en becerros en pastoreo en Vallecillo Nuevo León, se puede concluir lo siguiente:

- 1.- El análisis estadístico nos mostró que no hubo diferencia significativa entre los tratamientos.
- 2.- Los mayores aumentos de peso diario (0.742 Kg) se obtuvieron con el tratamiento IV (Implante y desparasitado) y fue el que reportó mayores ganancias económicas - - (\$34:00 sobre el testigo).
- 3.- Los tratamientos III (Vitaminado) y VII (Implantado, - desparasitados y vitaminados) aumentaron igual que el testigo y los tratamientos I (Implantado), II (Desparasitado), V (Implantado y Vitaminado) y VI (Desparasitado y vitaminado) obtuvieron menores aumentos que el - testigo.
- 4.- Aún cuando la técnica de la covarianza nos proporciona un método para controlar el error experimental, es aconsejable tomar en cuenta en futuros experimentos los siguientes factores: Bloquear adecuadamente por pesos y edad, considerar la edad de destete y el período pos

terior a este, usar animales que provengan de potreros similares.

## 6. RESUMEN

Este experimento se realizó en el Rancho "Santa Cruz" propiedad del Señor Manuel María González González, localizado en el municipio de Vallecillo Nuevo León, fue iniciado el día 9 de Marzo de 1973 y terminado el día 8 de Junio del mismo año, con una duración de 92 días.

El objetivo de este experimento fue el probar la aplicación de la Lactona del Acido Resorcilico, vitamina "A" - y la desparasitación en becerros en pastoreo, para aumentar la velocidad en el aumento de peso, producir mejor carne y crear becerros más sanos.

Se utilizaron 48 becerros de tipo comercial cuyas edades fluctuaban entre los 9 y 14 meses de edad con un peso promedio de 146.5Kgs. Los animales fueron sometidos a manejo similar y pastaron en potreros de zacate buffel - - - (Pennisetum ciliare L.)

Se utilizó un diseño completamente al azar con 8 tratamientos y 6 repeticiones. Los tratamientos probados fueron:

T<sub>1</sub> Implante de 36 Mgr. de (RAL) por animal, T<sub>2</sub> desparasitado, T<sub>3</sub> vitamina A, con 800,000 U.I., T<sub>4</sub> implantado y desparasitado, T<sub>5</sub> implantado y vitaminado, T<sub>6</sub> desparasitado y

vitaminado, T<sub>7</sub> implantado, desparasitado y vitaminado, T<sub>8</sub> testigo.

La ganancia total (Kgs.) y el aumento de peso diario (Kgs.) para cada uno de los tratamientos fue: T<sub>1</sub> (51.8, - 0.563), T<sub>2</sub> (56.2, 0.611), T<sub>3</sub> (62.8, 0.683), T<sub>4</sub> (68.3, - - 0.742), T<sub>5</sub> (59.3, 0.645), T<sub>6</sub> (60.3, 0.655), T<sub>7</sub> (62.8, - - 0.683), T<sub>8</sub> (62.7, 0.681).

No hubo diferencia estadística entre los tratamientos. Se observó que en el primer período los aumentos de peso fueron mayores (41.1 kg.), que en el segundo período (19.4 Kgs./animal). En el primer período se notó que los tratamientos II, III, IV, V y VII incrementaron el peso más que el testigo y en el segundo período el testigo continuó con su aumento uniforme y al terminar el experimento solamente el tratamiento IV superó al testigo.

Se procedió a hacer un análisis económico tomando en cuenta el peso inicial y final reportando únicamente el tratamiento IV una ganancia neta de \$34.00 promedio por animal sobre el testigo. En general se puede decir que los productos aplicados no se pagaron.

Se concluyó que la desparasitación, el implante y la aplicación de vitaminas no tuvieron efecto en los aumentos de peso aún cuando las ganancias de pesos fueron satisfac-

*tonías (658 gr.)*

*Dada la variabilidad entre los tratamientos se recomienda para estudios posteriores aumentar el número y la uniformidad de los animales en estudio.*

## 7. BIBLIOGRAFIA

- 1.- ARMITAGE, J. and THOMAS O.O. 1970. Zearalanol for --  
growing fattening steers. Proc. West amer. -  
Soc. Animal Science 21:99.
- 2.- BEHBROOK, E.A. y SLOSS, M.W. 1961. Veterinary clinical  
parasitology. 3a. Ed. Iowa State University  
Press. Ames Iowa U.S.A. p. 112.
- 3.- BOCH, J. 1955. Ergebnisse Parasitologischer Koutner - -  
Suchungn Von Gesunder Ochlachtsch Schweinen  
M.H. Thkdi p. 74.
- 4.- BOLETIN INFORMATIVO DEL FONDO DE GARANTIA Y FOMENTO PA  
RA LA AGRICULTURA, GANADERIA Y AVICULTURA. -  
1964. Banco de México Suplemento 1 (1): 7.
- 5.- BOLLE, W.R. 1964. Nuevos caminos en la lucha contra -  
la (Dermatobia hominis) con Neguvón Departa-  
mento Veterinario Científico de las Farbenfa  
briken. Bayer, A.G. Leberkusen (Alemania).
- 6.- BORCHET, A. 1962. Enfermedades parasitarias de los -  
animales Domésticos. Acribia, Zaragoza (Espa  
ña) p.p. 13, 17, 80 y 88.

- 7.- CONSO, R. 1954. *La vitamina "A" nell'alimentazione del Bovino*. *Revista di Zootecnia* 37 (4): 240-242.
- 8.- DE ALBA, J. 1971. *Alimentación del ganado en América Latina* Prensa Médica Mexicana. México. p.284.
- 9.- DIGGINS, R.V. and C.E. BUNDY. 1965. *Producción de carne bovina*. Ed. C.E.C.S.M. p. 304.
- 10.- FULLERTON, C. 1953. *Farmacología práctica de Remington*. Traducción al Castellano por Oscar C. Carrera Editorial Hispano Americana. México. p. 1,043.
- 11.- GARCIA HINOJOSA, G. 1973. *Influencia de la aplicación de vitaminas y un desparasitador a novillos implantados en pastoreo en China Nuevo León*. Tesis Facultad de Agronomía, U.A.N.L. p. 28.
- 12.- GARZA GARCIA, J.V.A. 1973. *Efecto de la aplicación de Lactona del Acido Resorcilico (RAL) a novillos en pastoreo, en China Nuevo León*. Tesis Facultad de Agronomía, U.A.N.L. p. 28.
- 13.- HABERMAN, J.I. 1967. *Manual de Veterinaria para granjeros y agricultores segunda repetición en español*. Continental México, D.F. p. 231.

- 14.- METCALFE, C.C. y W.P. FLINT. 1965. *Insectos destructivos e insectos útiles*, C.E.C.S.A. p. 47.
- 15.- MAYNARD, A. 1955. *Nutrición animal. Segunda Edición. Traducción al Castellano Escalona. UTEHA. - (México) p.p. 196 y 202.*
- 16.- PERRY, T.W.M. et. al. 1970. *Effect of subcutaneous - implantation of resorcylic acid lactone on - performance of growing and finishing beef ca - ttle. Journal of Animal Science 31 (4): 789.*
- 17.- PÖTEL, K. 1960. *Probleme der Toxosen Forshung Mh. - V. p. 191.*
- 18.- PETERS, H.W. y GRUMER, H.R. 1963. *Ganadería Productiva Segunda Edición. Traducción al castellano por Adarraga de J. UTEHA. (México) p. 135.*
- 19.- RHOAD, O. 1966. *Cría de Ganado Vacuno para carne en medios desfavorables. Herrero, México, p.p. 96 y 97.*
- 20.- RIOS, E. y OSEQUEDA, F.L. 1967. *Uso de Estilbestrol en engorda de Novillos sobre Jaragua. Tu - rrialba (Costa Rica) 17 (2): 172 y 175.*

- 21.- SHARP, G.D. and DYER, I.A. 1971. Effect of Zearalanol on the performance and carcass composition of growing finishing ruminants. *Journal of Animal Science* 33 (4) 865.
- 22.- THOMAS, O.O. ARMITAGE, J. and SHERWOOD D. 1968. Evaluation of resorcylic acid Lactone (RAL) in fattening and wintering rations. *Montana Agr. Exp. Sta. Res. Prog. Report*. 65.
- 23.- VALENCIA FRANCO, D. 1973. Efectos sobre los aumentos de peso mediante la aplicación de vitamina "A", implante Dietilestilbestrol y balas de Cobalto a novillos en pastoreo en China Nuevo León. *Tesis Facultad de Agronomía U.A.N.* L. p. 29.

