
UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA



CUCBA



BIBLIOTECA CENTRAL

EVALUACION DE CAMPO DE DOS ANABOLICOS ACETATO DE TREMBOLONA (ATB) 140 MG+ ESTRADIOL 17B (E2) 20 MG Y ZERANOL 36 MG UTILIZADOS COMO PROMOTORES DE CRECIMIENTO EN GANADO BOVINO ENCASTADO DE CEBU CARNE, EN LA ESTANCIA DE LOS LOPEZ. MUNICIPIO DE AMATLAN DE CAÑAS, NAYARIT.

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA
PRESENTA EL P. MVZ:
HUGO PINEDO HERNANDEZ
DIRECTOR DE TESIS:
M. EN C. IRMA ELIZONDO ESPINOZA
ASESOR DE TESIS:
M.V.Z. GERARDO SIMON ESTRADA MICHEL
GUADALAJARA, JAL., NOVIEMBRE 1993

Dedicatoria

A MIS PADRES:

*Elí Pinedo Torres
María Luisa Hernández de Pinedo †
Con un inmenso amor por su dedicación, paciencia,
conducción y ejemplo en mi vida.*

A MIS HERMANOS:

*Yolanda
Elí
Iliá
María Luisa
Edda
Issia
Cuauhtémoc*

A MI GRAN COMPAÑERA:

Lourdes Edilia Quintero Ron

A MIS HIJOS:

*Isal
Edilia*

Agradecimientos

A DIOS:

*Por ser el Todo en mi vida.
El Principio y Fin.*

A MI ESCUELA:

Por ser la cuna de todo mi aprendizaje.

A MIS MAESTROS:

*Por su paciencia en la enseñanza de todos los misterios de
esta mi carrera.*

A MI DIRECTOR DE TESIS Y ASESOR:

*M. en C. Irma Elizondo Espinoza.
M.V.Z. Gerardo Simón Estrada Michel.*

Por su dirección y orientación para elaborar este trabajo.

CON UN SINCERO AGRADECIMIENTO AL:

Ing. Guillermo Ramos Chacón

Por su desinteresada ayuda.

A TODOS MIS AMIGOS Y COMPAÑEROS.

CONTENIDO

	Página
RESUMEN	i
INTRODUCCION	1
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	6
JUSTIFICACION	8
HIPOTESIS	9
OBJETIVOS	10
MATERIAL Y METODO	11
RESULTADOS	13
DISCUSION	22
CONCLUSIONES	23
BIBLIOGRAFIA	24

RESUMEN

El presente trabajo se realizó en el municipio de Amatlán de Cañas, Nayarit, el cual presenta un clima según la clasificación de Köppen en AW_0 que es del tipo cálido seco. En el presente trabajo se utilizaron 206 toretes encastados de cebú, los que por las condiciones de infraestructura se dividieron en dos grupos, los cuales se sometieron a un baño de inmersión contra ectoparásitos y se les aplicó por vía intramuscular Levamisol HCL 12% a razón de un ml por cada 20 Kg de peso, posteriormente se implantaron con dos promotores de crecimiento, al primer grupo se le aplicó Zeranol 36 mg y tubo su grupo testigo (Test 1) los cuales se subdividieron en tres subgrupos, el primero con 34 toretes y 3 testigos, el segundo subgrupo con 22 toretes y 3 testigos y el tercer subgrupo con 12 toretes y 3 testigos. El segundo grupo implantado con Acetato de trembolona 140 mg + Estradiol 17 β 20 mg (ATB 140 mg + E2 20 mg) y su grupo testigo (Test 2) los cuales se subdividieron en tres subgrupos, en el primer subgrupo fueron 47 toretes y 3 testigos, en el segundo subgrupo fueron 33 toretes y 2 testigos y en el tercer subgrupo fueron 47 toretes y 3 testigos, todos estos animales se alimentaron con raciones a base de rastrojo de maíz, maíz, paja de cacahuete, pollinaza, melaza, urea y sales minerales, que cumplieran con los requisitos nutricionales necesarios de acuerdo a la edad y peso corporal. Los parámetros que se evaluaron fueron: Consumo, Ganancia de Peso y Conversión Alimenticia. Se obtuvieron los siguientes resultados: Al analizar los datos para peso final y ganancia de peso al finalizar la prueba se observó que no existía una diferencia significativa ($P > .05$) pero que el grupo implantado con Zeranol 36 mg, es superior a su testigo en un 7.54% y el implantado con ATB 140 mg + E2 20 mg es superior en un 12.21% a sus testigos, en G.D.P. Que los grupos testigos consumieron hasta un 7.56% más de alimento que los grupos experimentales. En cuanto a la conversión y eficiencia alimenticia no se encontró diferencia significativa ($P > .05$), pero que con relación a la conversión, los grupos experimentales son superiores de un 6.96 a 10.9% a sus testigos y con relación a la eficiencia alimenticia los grupos implantados son superiores de un 8.33% a un 10% a sus testigos, y que en términos generales el que mejor se comportó en esta zona fueron los grupos implantados con la combinación de Acetato de Trembolona (ATB) 140 mg + Estradiol 17 β (E2) 20 mg.

INTRODUCCION

La producción en el Estado de Nayarit es eminentemente agropecuaria y una de las actividades mas importante es la ganadería.

El municipio de Amatlán de Cañas que es uno de los que integran este estado, se encuentra localizado entre los paralelos 20° 41' y 20° 02' latitud norte y entre los meridianos 104° 15' y 104° 37' longitud oeste del meridiano de Greenwich.

Es un pequeño valle localizado entre las sierras "Jolapa" y "Guamúchil" pertenecientes a la Sierra Madre Occidental.

El clima se encuentra clasificado según Köppen en AW₀ que es el de tipo cálido seco en donde la temperatura del mes más frío es superior a los 18°C y con una precipitación pluvial entre los 750 a 1000 mm (9).

En los últimos cuatro años la engorda de toretes ha tomado una importancia relevante entre los productores ganaderos, muchas de estas explotaciones se han venido realizando sin considerar ningún factor zootécnico importante como seria el de tener lotes homogéneos por edad y peso, raciones adecuadas a su etapa de producción.

Ahora que la situación del país es más estable y que se está negociado la firma de un tratado de libre comercio con Estados Unidos y Canadá que son dos países con un adelanto tecnológico muy superior al de México, se hace necesario ser más eficientes en aspectos como es la alimentación; preocuparse por dietas más adecuadas y económicamente costeables, buscar otras alternativas que se han venido utilizando ya desde hace varios años como son los promotores de crecimiento (Antibióticos y Hormonales.) que nos auxilian en el aumento de la producción (1) (8) (13) (14).

El hombre en su afán de ser más eficaz en la producción de carne para consumo humano, ha utilizado los llamados promotores de crecimiento entre los que

tenemos los antibióticos, los que muy poco tiempo después de los primeros informes sobre la estimulación del crecimiento en pollos alimentados con dietas mezcladas con Tetraciclinas (Aureomicina), se demostró que otros animales domésticos obtenían respuestas positivas cuando se les sometían a raciones adicionadas con antibióticos, esto hoy en día es una práctica muy común en las explotaciones de aves y cerdos (4) (6) (13) (14).

De igual manera se ha hecho una práctica muy extendida el uso de hormonales para la estimulación del crecimiento y engorda de animales productores de carne (16) (17) (18).

Los efectos benéficos de las hormonas femeninas sobre los procesos de crecimiento y engorda, fueron descubiertos por primer vez en aves por Lorenz en 1943-45, como esta primera prueba se realizó en gallos enteros y se había estimado la calidad de la carne, algunas personas optaron por llamarle sin mayores pruebas o argumentos método de castración hormonal (13).

El uso para estimular el crecimiento en machos castrados fue reportado por primer vez en el año de 1950 por Andrews y desarrollado más tarde por Burroghs en 1954-55 (5) (6).

La práctica de administración de hormonas en el ganado se inició primeramente en novillos, seguido de novillonas y después en toros (13).

Las principales hormonas que tienen relación y dependencia sobre los procesos de crecimiento en mamíferos se presenta en el cuadro 1 y ahí mismo se menciona la glándula donde se origina y la función neta para cada una.

Muchas de las hormonas anabólicas y catabólicas no sólo tienen efecto directo sobre el crecimiento, sino que pueden también regular la producción de otras hormonas y por consecuencia alterar los procesos de crecimiento (2).

CUADRO 1 PRINCIPALES HORMONAS DEL PROCESO DE CRECIMIENTO

HORMONA	GLANDULA	FUNCION
Del crecimiento (STH)	Pituitaria	Anabólica
Prolactina (LTH)	Pituitaria	Anabólica
Estimulante de la tiroides (TSH)	Pituitaria	Anabo/Catabólica
Tiroidea (TH)	Tiroides	Anabo/Catabólica
Insulina	Pancreas	Anabólica
Corticosteroides (ACTH)	Adrenal	Catabólica
Estrógenos	Adrenal/Gónadas	Anabólica
Andrógenos	Adrenal/Gónadas	Anabólica
Somatomedinas	Hígado/Otros	
Factores del crecimiento	Tejidos	Anabólica

Los efectos anabólicos de estas sustancias podemos clasificarlas por su acción hormonal en:

- A) **ANDROGENICA.** - Que incluye a la Testosterona y a los andrógenos sintéticos como la Metiltestosterona, Acetato de trembolona y Metiltrienona.
- B) **ESTROGENICA.** - Son el Estradiol, Dietilestilbestrol, Hexestrol y Zeranol.
- C) **PROGESTAGENA.** - Progesterona.

Muchos productos comerciales conocidos como agentes anabólicos han sido utilizados bajo un gran número de marcas comerciales para ser usados en bovinos, ovinos y caprinos.

Se les atribuye que por su acción se obtiene un crecimiento extra sobre los animales no implantados, la respuesta típica involucra también, mejoramiento de la conversión alimenticia, crecimiento muscular, disminución de grasa y fijación de proteína. Todos estos productos incrementan el comportamiento y elevan la producción en forma sostenida (1) (2) (3) (11) (19).

En el cuadro 2 se muestran las formas comerciales y los principios activos de cada uno de ellos (2).

CUADRO 2.- AGENTES ANABOLICOS UTILIZADOS COMO IMPLANTES

DROGA	NOMBRE COMERCIAL	CATEGORIA
Estradiol 17 β	Compudose 200, 400	Compuesto natural
Zeranol	Ralgro	No estilbeno compuesto natural
Acetato de trembolona + Estradiol 17 β	Finaplix, Revalor, Implemax	No estilbeno compuesto natural
Zeranol + Acetato de trembolona	Forplix	No estilbenos.
Estradiol + Progesterona o testosterona	Synovex-S o M, Steer- oid	Compuesto natural
Dietilestilbestrol Hexestrol, Dienestrol	Estilbestrol	Estilbenos.
Testosterona, Progesterona		Compuestos naturales
Acetato de melengestrol	MGA	no estilbeno.
Hormona del crecimiento (STH) Liberadores de STH, y compuestos asociados		Compuestos naturales
Somatomedinas		Compuestos naturales
Somatostantina		Compuestos naturales

Generalmente este tipo de anabólicos son administrados por vía subcutánea, para retardar su absorción y así lograr una liberación constante del fármaco por largos períodos de tiempo ya que son aplicados en zonas en las cuales el riego sanguíneo es más escaso y en forma de comprimidos en gránulos que en ocasiones están mezclados con una matriz de material insoluble (10).

La forma en que actúan estos agentes anabólicos no es en base a un sólo mecanismo exclusivo, en general estas sustancias promueven una mayor retención de nitrógeno, incrementando la síntesis proteica, aumentando la fijación de calcio y fósforo a nivel tisular, con la consiguiente disminución en la excreción de urea y un incremento en las concentraciones hemáticas de glucosa e insulina (10).

El Acetato de trembolona es un compuesto esteroidal que presenta una gran similitud con la estructura de las hormonas sexuales, que presenta una actividad anabólica 8-10 veces superior a la testosterona, tiene una actividad casi nula por vía oral y rápidamente metabolizable (18).

El Estradiol 17β al igual que el Zeranol van a influir mediante una acción indirecta sobre diferentes glándulas endocrinas, como en la Hipófisis anterior provocando la producción de la hormona del crecimiento (STH), sobre la Tiroides produciendo la tirotricina, sobre el Páncreas aumentado los niveles de insulina en la sangre, en Adrenales produciendo el aumento de corticosteroides en sangre (18).

Se ha considerado que estas sustancias incluso a niveles muy por encima de los recomendados carecen de toxicidad.

Acetato de trembolona > 1g/kg de peso, por vía oral es atóxico (18).

Un individuo de 70 kg. tendría que consumir 2,500 Kg de carne diariamente para el caso de Estradiol 17β y en el caso de el Zeranol se han efectuado estudios de toxicidad en nueve especies animales y ha sido necesario aplicar varias miles de veces la dosis absorbida para que se produjeran signos de toxicidad (4).

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Uno de los principales problemas a los que se enfrenta la humanidad es el creciente aumento de la población.

En la actualidad la diferencia entre las personas que tienen la capacidad económica para consumir productos de origen animal y las que deben subsistir con una alimentación casi totalmente a base de cereales y teniendo en consideración que el problema sobre la alimentación humana no solamente se hace necesario la producción de proteínas de origen vegetal, que se encuentran principalmente en los cereales, sino que también son de suma importancia las proteínas de origen animal las cuales son más asimilables (8).

Esto nos presenta un gran reto, que es el de producir alimentos en una forma más eficiente, aprovechando todos los recursos disponibles que rodean al hombre, tanto de origen vegetal como animal, siendo esta una prioridad de las personas que se encuentran envueltos en el engranaje de la producción agropecuaria del país.

El hombre en un esfuerzo por ser más eficaz en la producción de carne para consumo humano, ha utilizado una gran variedad de productos de diferentes orígenes conocidos como promotores de crecimiento, entre éstos encontramos a los antibióticos, arsenicales y hormonales.

Los hormonales son generalmente compuestos con estructura semejante a las hormonas sexuales, las cuales se han utilizado por sus efectos anabólicos en la engorda de bovinos.

Tomando como base los anteriormente mencionados y en un intento por evaluar, qué sucede en las engordas de bovinos implantados con diferentes anabólicos en condiciones de campo, que se realizan en forma rutinaria en la pequeña planicie que forma el Municipio de Amatlán de Cañas, que se encuentra entre los Estados de Jalisco y Nayarit y con un difícil acceso.

Debido a las consideraciones prácticas del trabajo, se tiene la confianza de que los resultados generados serán usados por los productores ganaderos en sus explotaciones de (aproximadamente) 5,000 por ciclo, en la definición de qué anabólico utilizar para obtener más carne.

JUSTIFICACION

En la actualidad el país está obligado por las políticas mundiales y frente a un tratado de libre comercio con dos países con muy buena eficiencia, los cuales tiene grandes volúmenes de producción y por consiguiente con grandes excedentes exportables a muy bajos precios, será necesario replantear la producción nacional para producir más con menos recursos y así obtener una mayor calidad a un mínimo costo, por lo tanto a los productores de bovinos de engorda, les será necesario ser más eficientes y por consiguiente aprovecharse de todos los recursos que se encuentren a su alrededor y así poder disminuir sus costos de producción y ofrecer a la población consumidora de este país productos de una mejor calidad y a un más bajo precio.

En las explotaciones intensivas para carne, en las que se trata de obtener una mayor ganancia de peso en un mínimo de tiempo, se han utilizado diferente tipos de fármacos para lograr este fin, entre éstos encontramos los promotores de crecimiento con efecto anabólico como son: El Acetato de Trembolona + Estradiol 17β y el Zeranol. Este tipo de anabólicos se ha estado usando en forma rutinaria en las explotaciones de esta región, sin ninguna evacuación de los mismos en esta zona, bajo nuestras condiciones propias tanto ambientales como de manejo, lo cual la estimación del efecto de estos promotores y el no uso justifica el trabajo.

Esto nos demostrará cuánto es el aumento de peso que se logra en bovinos sometidos a estos tratamientos, que finalmente irán al consumidor.

HIPOTESIS

Durante los últimos años se ha considerado que no existe un procedimiento de manejo más eficiente desde el punto de vista económico en el ganado productor de carne, que el uso de agentes anabólicos; en la actualidad la gran mayoría de animales sometidos a engordas intensivas y en algunos casos también los que se encuentran en crecimiento o repasto, son implantados con tales agentes.

Por tanto, siendo el Zeranol y la combinación de Acetato de Trembolona + Estradiol 17β los promotores de crecimiento más utilizados en esta región de Amatlán de Cañas, Nayarit, el confrontarlos nos llevará a determinar cuál de éstos se comporta mejor en las condiciones propias de esta zona.

Se espera encontrar un mejor comportamiento productivo en los animales que serán implantados contra los que no se les aplicará ningún tipo de anabólico.

OBJETIVOS

- **GENERAL.-** Determinar la eficiencia del uso de promotores de crecimiento en engordas intensivas de bovinos carne.
- **ESPECIFICOS.-** Establecer una comparación en la ganancia de peso, conversión alimenticia y consumo de alimento entre dos tipos de promotores de crecimiento como son la combinación de Acetato de Trembolona + Estradiol 17β y Zeranol.

MATERIAL Y METODO

El presente trabajo se llevó a cabo en el Municipio de Amatlán de Cañas, el cual se encuentra al sur del Estado de Nayarit, estando formado en su mayor extensión por una superficie irregular por encontrarse enclavado en la Sierra Madre Occidental.

Las explotaciones bovinas donde se realizó este trabajo son: Los Guamuchiles, Guásima alta y La Tijera, las cuales se encuentran localizadas aproximadamente a 3 Km del poblado de La Estancia de los López. Además se pesaron en una báscula con una capacidad de 30 ton en la que se pesaron los animales antes y después de este trabajo, los pesos se registraron en una libreta de control.

Se sometieron a una desparasitación externa en un baño garrapaticida el cual estaba cargado con un piretroide llamado Deltametrina a una concentración de 25 gr por cada 1000 litros de agua (Butox).

Se desparasitaron internamente por vía intramuscular con Levamisol HCL al 12% a razón de 1 ml por cada 20 Kg de peso corporal. Además se aplicó el implante en la parte media posterior de la oreja para lo que se utilizó una pistola aplicadora para cada tipo de implante.

Se utilizaron un total de 206 animales, los que por las condiciones de infraestructura fueron divididos en dos grupos:

GRUPO A.- Los implantados con Zeranol 36 mg, fueron 71 animales. Los cuales estuvieron subdivididos en 37, 22 y 12 animales cada uno, de los cuales 62 se implantaron, dejando 3 animales por grupo haciendo un total de 9 animales sin implantar, los que hicieron las veces de testigos.

GRUPO B.- Los implantados con Acetato de Trembolona (ATB) 140 mg + Estradiol 17 β (E2) 20 mg, los cuales fueron 135 animales, subdivididos en grupos

de 50, 35 y 50 animales; de éstos sólo 127 fueron implantados, quedando un total de 8 animales sin implantar (3, 2 y 3), para los tres subgrupos, los cuales hicieron las veces de testigos.

Se alimentaron todos estos animales con raciones a base de rastrojo de maíz, maíz, sorgo, paja de cacahuate, pollinaza, melaza, urea y sales minerales, que cumplieron con los requisitos nutricionales necesarios de acuerdo a edad y peso promedio de cada uno de los corrales.

Los parámetros que se evaluaron fueron: **CONSUMO, GANANCIA DE PESO, Y CONVERSION ALIMENTICIA.**

Los resultados de estos tres tratamientos fueron analizados estadísticamente mediante un análisis de varianza completamente al azar.

RESULTADOS

Con referencia al peso inicial los grupos experimentales iniciaron con un peso promedio de 277.97 Kg para Zeranol 36 mg y 234.06 Kg para Acetato de Trembolona (ATB) 140 mg + Estradiol 17 β (E2) 20 mg, 270.33 y 224.75 para los grupos testigos respectivamente encontrándose que no existió diferencia significativa ($P > .05$) entre ellos. (gráfica No 1).

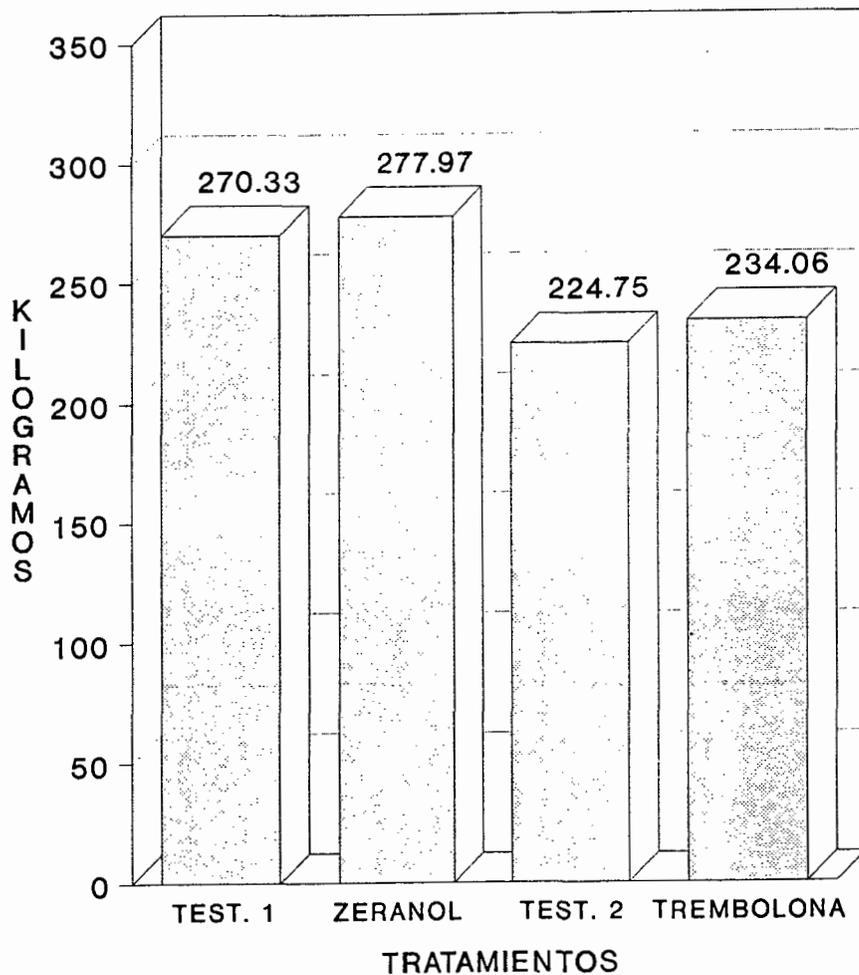
Al analizar los datos de peso final y ganancia de peso no se encontró diferencia significativa ($P > .05$), sin embargo, los índices numéricos para peso final de Zeranol y su testigo fueron de 399.73 y 386.3 Kg. respectivamente y de 394.92 Kg. para ATB + E2 y de 368.5 Kg. para su testigo. Datos de los que se desprende que la ganancia obtenida para los grupos experimentales de 121.98 y 161.7 Kg. para Zeranol y ATB + E2 respectivamente, los grupos controles tuvieron una ganancia de 113.42 y 144.1 Kg. Al realizar la presentación de los datos en ganancia de peso por animal por día, se encontró que el grupo implantado con ATB + E2 ganó 1.47 Kg/día siendo superior en un 12.21% a la ganancia del grupo testigo que fue de 1.31 Kg/día, también fue superior al Zeranol en un 28.94% ya que el valor encontrado para este último fue de 1.14 Kg/día, finalmente la ganancia por animal por día para el grupo testigo de Zeranol fue de 1.06 Kg/día siendo esta la más baja de los cuatro grupos.(gráficas 2, 3 y 4)

Como se podrá observar en la gráfica No 5 los valores encontrados para consumo de alimento, el testigo consumió 7.56% más de alimento que el grupo experimental Zeranol y que estos dos grupos utilizaron hasta un 56.08% más de alimento que los grupos implantados con ATB + E2 para producir un Kg de carne, sin embargo no existió diferencia significativa ($P > .05$).

En relación a la conversión y eficiencia alimenticia no existió una diferencia significativa ($P > .05$) estadísticamente entre los grupos, pero podemos observar en el caso de conversión alimenticia que el grupo que mejor se comportó fue el implantado con ATB + E2, consumiendo tan sólo 7.54 Kg de alimento para producir un Kg de carne (gráficas 6 y 7). Esto también se ve reflejado en los

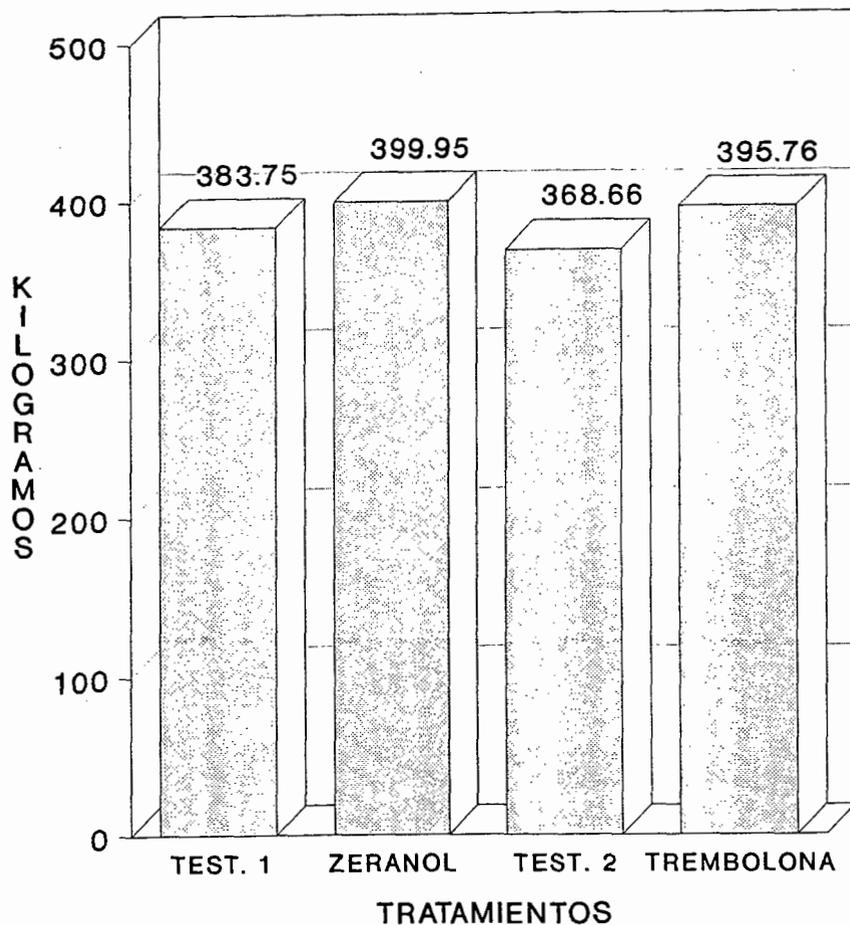
implantados con Zeranol que fueron más eficientes que sus testigos y que la combinación de ATB + E2 fue la que mejor se comportó de todos los grupos.

GRAFICA 1. PESO INICIAL PROMEDIO POR GRUPO



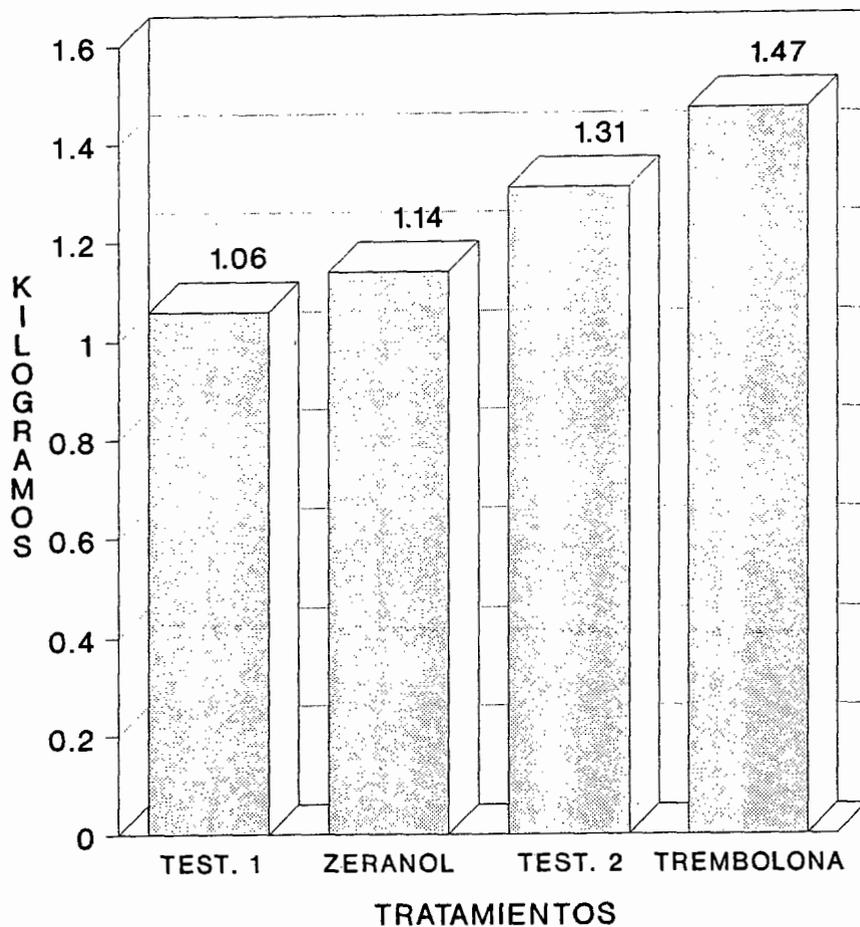
TEST. 1 • TESTIGO CONTRA ZERANOL
TEST. 2 • TESTIGO CONTRA ACETATO DE
TREMBOLONA + 17 β ESTRADIOL

GRAFICA 2.
PESO FINAL
PROMEDIO POR GRUPO



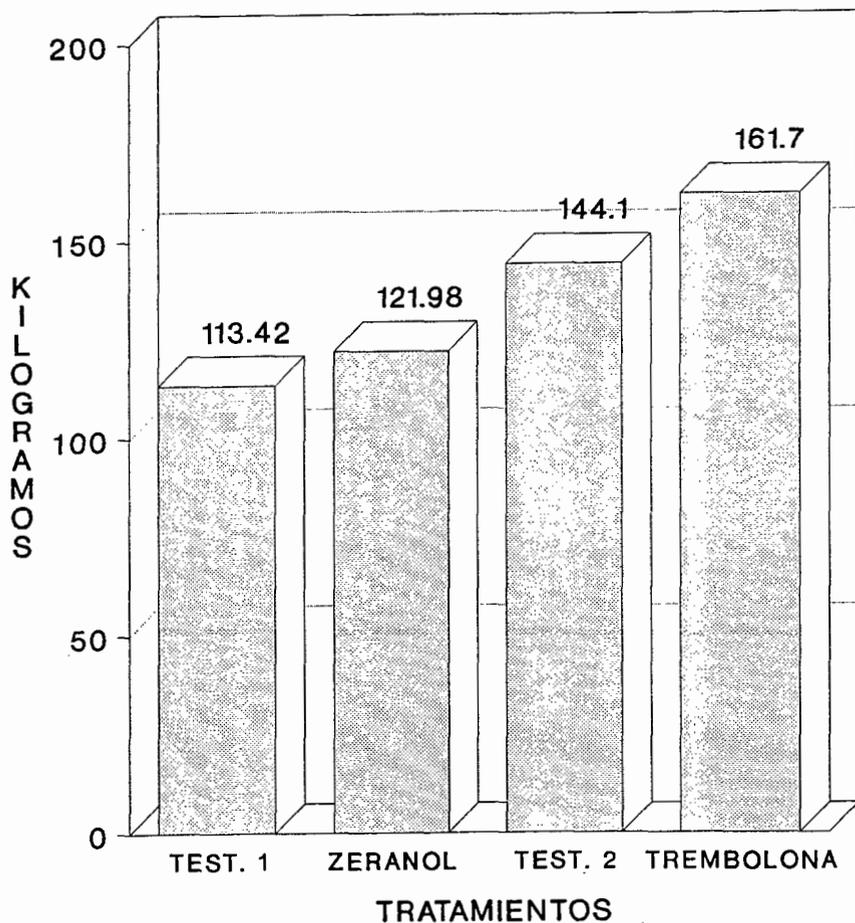
TEST. 1 = TESTIGO CONTRA ZERANOL
TEST. 2 = TESTIGO CONTRA ACETATO DE
TREMBOLONA + 17 B ESTRADIOL

GRAFICA 3.
GANANCIA DE PESO
PROMEDIO POR GRUPO



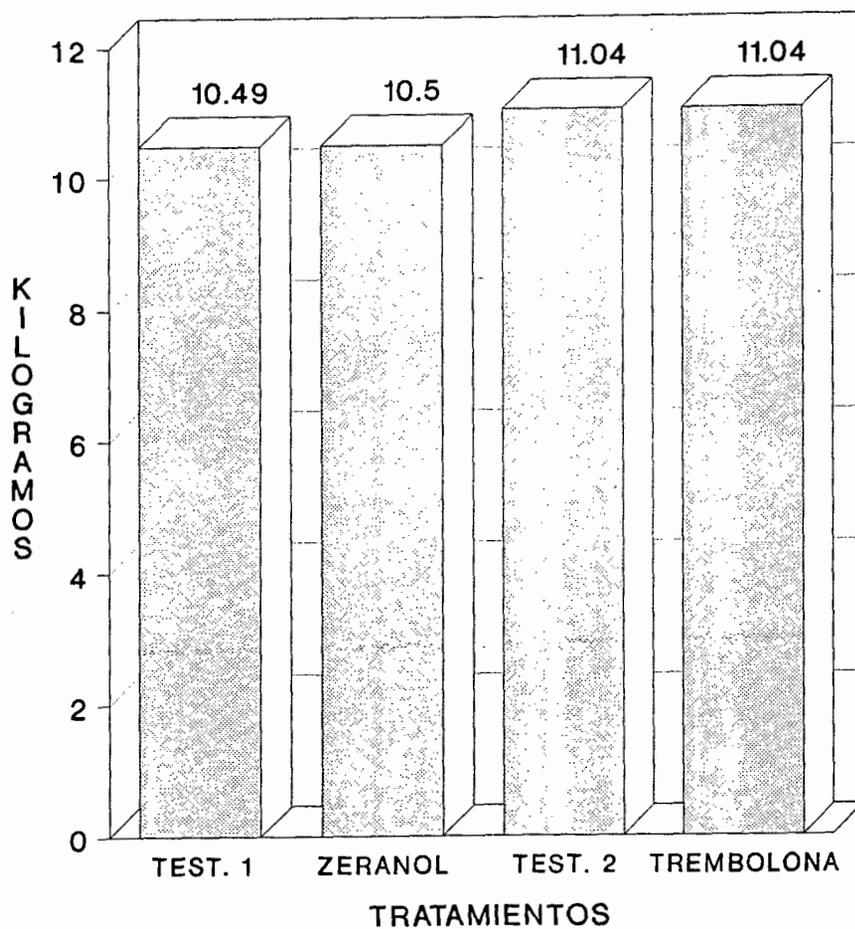
TEST. 1 • TESTIGO CONTRA ZERANOL
TEST. 2 • TESTIGO CONTRA ACETATO DE
TREMBOLONA • 17 B ESTRADIOL

GRAFICA 4.
GANANCIA DE PESO TOTAL
PROMEDIO POR GRUPO



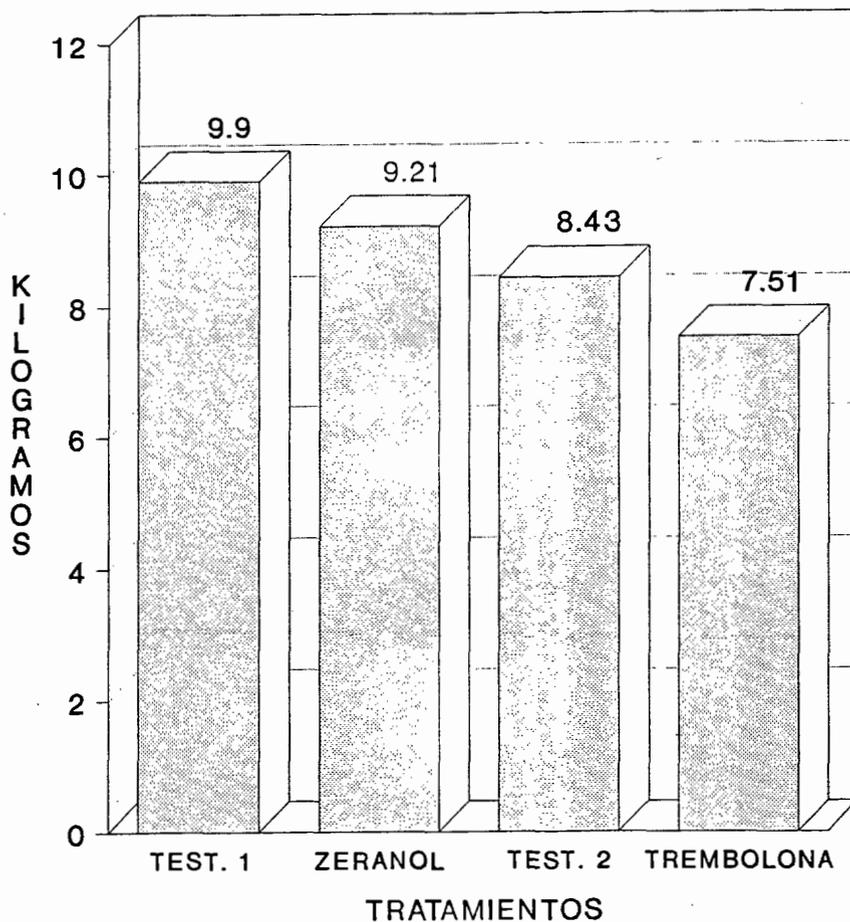
TEST. 1 - TESTIGO CONTRA ZERANOL
TEST. 2 - TESTIGO CONTRA ACETATO DE
TREMBOLONA + 17 β ESTRADIOL

GRAFICA 5 CONSUMO DE ALIMENTO PROMEDIO POR ANIMAL POR DIA



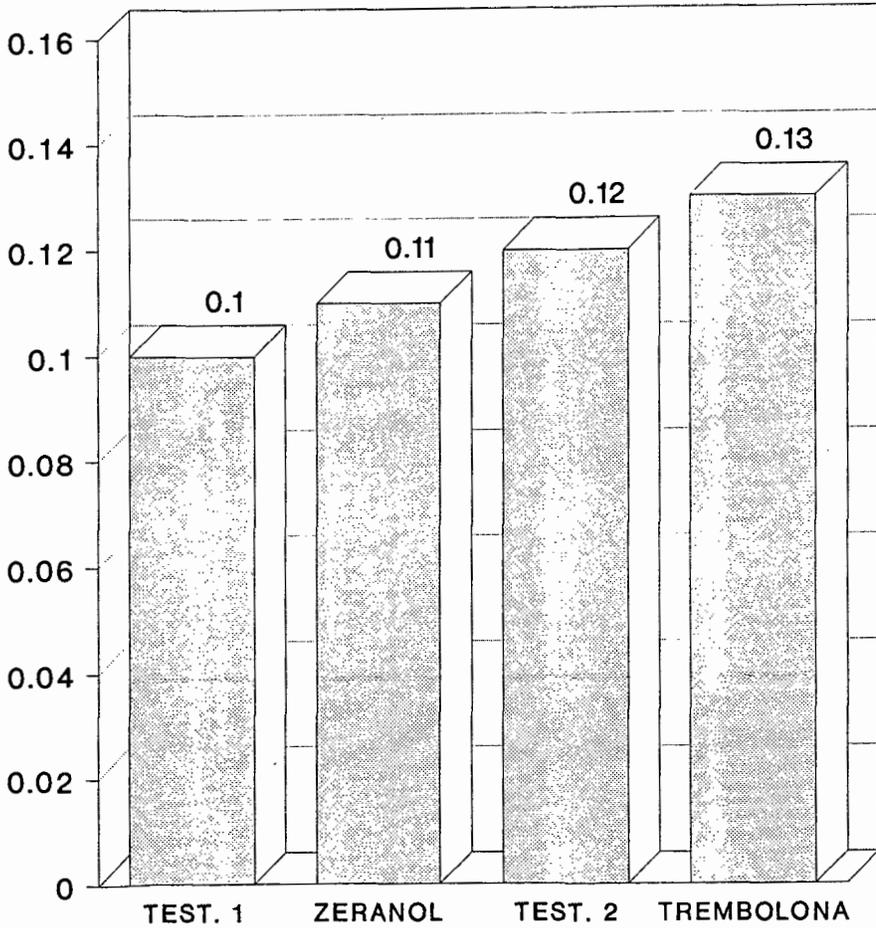
TEST. 1 - TESTIGO CONTRA ZERANOL
TEST. 2 - TESTIGO CONTRA ACETATO DE
TREMBOLONA + 17 B ESTRADIOL

GRAFICA 6.
CONVERSION ALIMENTICIA
PROMEDIO POR GRUPO



TEST. 1 - TESTIGO CONTRA ZERANOL
TEST. 2 - TESTIGO CONTRA ACETATO DE
TREMBOLONA + 17 B ESTRADIOL

GRAFICA 7. EFICIENCIA ALIMENTICIA PROMEDIO POR ANIMAL



TEST. 1 - TESTIGO CONTRA ZERANOL
TEST. 2 - TESTIGO CONTRA ACETATO DE
TREMBOLONA + 17 B ESTRADIOL

DISCUSION

Los resultados obtenidos durante esta prueba concuerdan con los obtenidos por Thomas y Armitage, 1970 los cuales implantaron y compararon becerros con un peso inicial de 69 Kg el efecto de 36 mg de Lactona de Acido Resorsilico (LAR) y 12 mg de Dietilestilbestrol (DES) y un tercer grupo control durante 143 días en los cuales no encontraron diferencias significativas, en cuanto a G.D.P. y conversión alimenticia. Roman, col. 1971 reporta resultados similares en un estudio en el cual implantaron 36 mg LAR en novillos encastados de cebú con un peso inicial de 300 Kg en el cual la G.D.P. durante 90 días fue estadísticamente similar ($P < .005$) con .772 y .708 Kg para los novillos implantados y no implantados. Embry, col. 1968; Borger, col. 1973 reporta que animales implantados con RALGRO y SYNOVEX "S" logran incrementos en crecimiento de un 15% al 25% respectivamente superiores a los testigos. Esto es muy similar a lo reportado por D.D. LOY, col. 1988 los cuales implantaron 88 novillos cruzados de charolais con un peso inicial de 283 Kg. durante 189 días fueron implantados y reimplantados con RALGRO y SYNOVEX "S" 36 mg y 20 mg respectivamente y con un grupo testigo, se lograron porcentajes de G.D.P. entre los 9.5% y 15.5% superiores a los testigos y una mejor conversión alimenticia se encontraron diferencias significativas ($P < .05$) al igual que lo reportado por Simms, col. 1988 los cuales implantaron 513 novillos cruzados de charolais y simmental con Zeranol 36 mg en las tres diferentes fases, lactancia, crecimiento y finalización entre los cuales se observaron diferencias significativas ($P < .05$) con los testigos en los cuales los implantados lograron G.D.P. con un promedio del 8.4% superiores a los testigos mejorando la conversión alimenticia.

Los resultados obtenidos en este trabajo son muy similares a los reportados por Lambot, col. 1985 en el cual informa que la combinación más potente para estimular el crecimiento y todo lo que esto conlleva es el ATB + E2.

CONCLUSIONES

1. Que los animales implantados con el anabólico compuesto por la combinación de Acetato de Trembolona (ATB) 140 mg + Estradiol 17 β (E2) 40 mg. fue el que mejor se comportó en esta zona y bajo las condiciones muy propias de esta explotación.
2. Que los animales implantados con el anabólico compuesto de Zeranol 36 mg obtuvo mejores resultados que su testigo pero estos no fueron muy significativos.
3. Que los animales a los que no se les aplicó ningún tipo de anabólico como promotor de crecimiento (Test. 1, 2) consumen más alimento, presentan una menor ganancia de peso y una baja conversión alimenticia, con relación a su grupo comparativo implantado.

BIBLIOGRAFIA

1. **ARECHIGA G. R. y RODRIGUEZ, P. C. G.:** Efecto de Implante y Reimplante no Hormonal obre la Ganancia de Peso en Ovinos en Confinamiento. Memorias: Reunión Nacional de Investigación Pecuaria en México, México, (1988).
2. **AVILA G, E., SHIMADA A. S. y LLAMAS G.:** Anabólicos y Aditivos en la Producción Pecuaria. 1ª. ed. Sistema de Educación Cont. en la Prod. Animal, México, 1990. p. 131-149
3. **BORGER, M. L., WILSON L.L., SINK J. D., ZIEGLER J. H., DAVIS S. L., ORLEY C. F. and RUGH M. C.,** Zearanol an Protein Effect on Finishing Steers, J. Anim. Sci., 30: 1040 , (1971).
4. **BROWN, R. G.:** The Role of Zeranol in Beef Cattle Management, 31st Annual Meeting of European Association for Animal Produccion, München, Germany, (1980).
5. **CHURCH D. C. y POND W.G.:** Bases Científicas para la Nutrición y Alimentacion de los Animales Domésticos. ed. ACRIBIA. España, 1977 p. 297-299.
6. **DE ALBA J.:** Alimentación del Ganado en América Latina. 2ª. Ed. La Prensa Médica Mexica. México 1971. p. 304-305.
7. **EMBRY, L. B. and GRABER C.R.** Resourcyclic acid lactone (RAL) implants for beef cattle. South Dakota beef cattle res. Rep. A.S. Ser. 68-24. p 121. (1968).
8. **ESMENINGER, M. E.:** Alimentos y Nutrición de los Animales. 1ª.Ed. ATENEQ, Argentina, 1983. p. 6.

9. FLORES M. J. A.: Bromatología Animal. 3ª. Ed. Ed. LIMUSA. México. 1989 p. 170-171. 7.
10. FUENTES, V.: Farmacología y Terapéutica Veterinaria Ed. Interamericana, México, D.F. 1986. p. 55-65
11. ISTASSE L., EVRAD P., VAN EENAEME C., GLIEN M., MARGHUIN-ROGISTER G and BIENFAIT J, M.: Trembolone Acetate in Convination with 17 Estradiol: Influence of Implants Supoor and Dose Levels on Animals Performance and Plasma Metabolites. J. Anim. Sci. 66: 1212-1222.
12. LOY D. D., HAPSTER H. W. and CASH E. H.: Rate, Composition and Efficiency of Growth in Feedlot Steer Reimplanted with wroth Stimulants. J. Anim. Sci. 66: 2668-2677. (1988).
13. MAYNARD, L. H. W.: Nutrición Animal 4ª. Ed. MC. GRAW HILL, México, 1985. p. 390-392.
14. Mc. DONALD P., A. EDWARDS R. and GREENHALGH J. F. D: Nutrición Animal. 2a. Ed. ACRIBIA. España p. 418-421.
15. NECOCHEA R. R. y MARQUEZ M. L.: Manual de Aditivos y Suplementos para la Alimentación Animal. 2ª. Ed. MANUAL AGROPECUARIO. México. 1987. p. 88.
16. PRESTON T. R., WILLIS. M. B.: Producción Intensiva de Carne 1ª. Ed. Ed. DIANA. México 1986. p. 381-395.
17. ROMAN, P. H., F. O. BRAVO, A. ALTAMIRANO Z. y H. MERINO Z., Implante de Zeranol y dos niveles de suplemento proteico en novillos en finalización, téc. Pec. México, 19: 15-20 (1971).
18. ROUSSEL - UCLAF.: Guía Técnica Revalor, México, D.F. s/fecha.

19. SIMMS, T. B. GOEHRING, R. T. BRANDT, Jr, G. L. KUHL, J. J. HIGGINS, S. B. LAUDERT and R. W. LEE. Effect of sequential implanting Zeranol on steer lifetime performance. *J. Anim. Sci.* 66: 2736-2741. (1988)
20. THOMAS, O. O. and J. ARMITAGE, Zeranol for growing fattening steers. *J. Anim. Sci.*, 30: 1039. (1970).