



# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA  
Y ZOOTECNIA

EFFECTOS DEL USO DE DOS IMPLANTES ANABOLICOS  
EN LA FINALIZACION DE TORETES EN PASTOREO  
Y SUPLEMENTADOS EN EL TROPICO HUMEDO.

T . E S I S

Que para obtener el título de:

MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

P r e s e n t a :

Héctor Ximénez Esparza

Asesor: MVZ. Luis Ocampo Camberos

México, D. F.

1993

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



Universidad Nacional  
Autónoma de México



## **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 está 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.

## C O N T E N I D O

|                        | <u>Página</u> |
|------------------------|---------------|
| I. Introducción        | 1             |
| II. Objetivos          | 8             |
| III. Hipótesis         | 9             |
| IV. Material y Métodos | 10            |
| V. Resultados          | 13            |
| VI. Discusión          | 14            |
| VII. Bibliografía      | 16            |
| Cuadro 1               | 20            |
| Cuadro 2               | 21            |
| Cuadro 3               | 22            |
| Cuadro 4               | 23            |

## I. INTRODUCCION

EL NOTABLE INCREMENTO EN LA POBLACION MUNDIAL DEMANDA UNA GRAN PRODUCCION DE ALIMENTOS PARA SU CORRECTA NUTRICION.

DENTRO DE LOS ALIMENTOS, LA CARNE DE BOVINO SE HA CONVERTIDO EN UNA PARTE IMPORTANTE EN LA DIETA DEL SER HUMANO, POR LO QUE SU PRODUCCION DEBE INCREMENTARSE POR MEDIO DE METODOS QUE AUMENTEN SU DISPONIBILIDAD Y CALIDAD.

DESAFORTUNADAMENTE EN MEXICO, LA INDUSTRIA CANADERA SE ENCUENTRA MUY ATRASADA EN ESTE ASPECTO EN COMPARACION CON GANADERIAS DE PAISES DEL PRIMER MUNDO ,YA QUE EN ALGUNAS REGIONES DEL PAIS, EL PASTOREO NOMADA QUE APROVECHA DEFICIENTE E IRRACIONALMENTE LAS PRADERAS NATURALES CONSTITUYE LA PRINCIPAL ACTIVIDAD DE ALGUNAS COLECTIVIDADES RETRASADAS. LOS PASTIZALES HAN SIDO EXPLOTADOS SIN NINGUNA TECNICA, DESAPROVECHANDOSE EN GRAN MEDIDA Y LOS DE LA REGION DEL TROPICO HUMEDO NO HAN SIDO LA EXCEPCION; AUN CUANDO ESTAS REGIONES TIENEN UN ENORME POTENCIAL DE PRODUCCION DE GANADO, DADAS LAS CARACTERISTICAS DE ALTA TEMPERATURA Y LUMINOSIDAD QUE FAVORECEN EL DESARROLLO VEGETATIVO DE LAS ESPECIES A ELLAS ADAPTADAS, SIENDO LOS FACTORES LIMITANTES DE ALGUNAS ZONAS: EL AGUA Y LAS CARACTERISTICAS DEL SUELO (13).

SIN EMBARGO, EN MUY PEQUEÑAS LOCALIDADES DEL TRÓPICO HÚMEDO SE REALIZAN PRÁCTICAS MEJORADAS DE AGRICULTURA, TALES COMO EL USO DE FERTILIZANTES, HERBICIDAS, IRRIGACIÓN, ROTACIÓN DE CULTIVOS E INTRODUCCIÓN DE PASTOS MEJORADOS (13).

DENTRO DE LOS PASTOS INDUCIDOS, TIENE GRAN IMPORTANCIA EL LLAMADO COMUNMENTE ESTRELLA AFRICANA (CYNODON PLECTOSTACHYUS) INTRODUCIDO AL PAÍS POR LA DÉCADA DE LOS 60'S (5), MUY RESISTENTE AL PASTOREO Y ADAPTADO MUY BIEN A LAS CARACTERÍSTICAS DEL TRÓPICO HÚMEDO MEXICANO (13). ES CAPAZ DE SOPORTAR UNA CARGA ANIMAL DE 3 UNIDADES ANIMALES POR HECTÁREA Y PRODUCIR UNA GANANCIA DIARIA DE PESO POR ANIMAL DE HASTA 600 GRAMOS (13).

UNA VARIABLE DEL SISTEMA DE EXPLOTACIÓN EN POTRERO, COMBINA EL PASTOREO LIBRE EN PASTOS DE ZACATE ESTRELLA AFRICANA CON LA SUPLEMENTACIÓN DIARIA DE CORRAL CON ALIMENTOS RICOS EN ENRGÍA Y PROTEINA PARA EL MEJOR DESARROLLO DE ANIMALES. LAS PRINCIPALES VENTAJAS DE ESTE MÉTODO SON POR UN LADO EL AUMENTAR LA CARGA ANIMAL POR HECTÁREA Y POR OTRO OBTENER MEJORES GANANCIAS DE PESO (13).

EL RETO QUE ENFRENTA EL GANADERO MEXICANO ES CUMPLIR CON EL ASPECTO SOCIAL DE PRODUCIR CARNE PARA LA POBLACIÓN Y AL MISMO TIEMPO MANTENER UNA RENTABILIDAD ADECUADA, ACORDE AL TRABAJO Y ESFUERZO QUE TRADICIONALMENTE HA VENIDO REALIZANDO. NO SIENDO FÁCIL LA TAREA DE PRODUCIR MAYOR CANTIDAD DE CARNE

CON LA LIMITANTE DE ESPACIO Y FORRAJE. EN LA ACTUALIDAD , SE HAN DESARROLLADO SISTEMAS QUE PERMITEN CONSEGUIR QUE LOS BOVINOS LOGREN MAYORES GANACIAS DE PESO CON LA MISMA CANTIDAD DE ALIMENTO INGERIDO MEDIANTE EL EMPLEO DE ERGOTRÓPICOS O AGENTES PROMOTORES DEL CRECIMIENTO (6, 9, 33). ESTOS HAN TENIDO GRAN AUGE, PRUEBA DE ELLO LO INDICA EL VALOR COMERCIAL QUE HAN ALCANZADO EN EL MERCADO FARMACÉUTICO Y ALIMENTARIO DEL MUNDO (28).

DENTRO DE LOS PROMOTORES DEL CRECIMIENTO MÁS USADOS, SE ENCUENTRAN LOS DE ORIGEN HORMONAL. DESDE EL PUNTO DE VISTA PRÁCTICO SOLO RESULTAN TAN ÚTILES COMO ERGOTRÓPICOS HORMONALES LOS ESTEROIDES ANABÓLICOS, LA MAYORÍA DERIVADOS DE LA TESTOSTERONA QUE CARECEN DE EFECTO ANDROGÉNICO O LO CONTIENEN EN UNA PROPORCIÓN MÍNIMA, DE TAL SUERTE QUE LA TESTOSTERONA ES EL ESTEROIDE ANABÓLICO MÁS POTENTE QUE EXISTE, PERO CASI NO SE USA POR SUS NOTABLES EFECTOS ANDROGÉNICOS (21).

LOS ERGOTRÓPICOS HORMONALES SON CAPACES DE AUMENTAR LA VELOCIDAD DE CRECIMIENTO (28), MEJORAR LA CONVERSIÓN ALIMENTICIA HASTA EN UN 20 O 40% (34), IGUALMENTE EL RENDIMIENTO EN CANAL (14) E INCLUSO LA CALIDAD DE LA CARNE (18, 21, 26, 32).

LA TENDENCIA ACTUAL ES EL USO DE PROMOTORES DE CRECIMIENTO QUE SEAN AMPLIAMENTE ESTUDIADOS, PARA EVITAR LA PRESENCIA DE NUEVAS ENFERMEDADES, COMO LAS QUE SE ATRIBUYEN A

CIERTOS PRODUCTOS HORMONALES CONSIDERADOS ALTAMENTE TERATOGÉNICOS Y CANCERÍGENOS PROHIBIDOS EN LOS ESTADOS UNIDOS DESDE 1976 COMO EL DIETIL ESTIL BESTROL (25) Y EN 1979 EL ESTIL BENES Y EL HEXOESTROL (21, 27, 30).

NO OBSTANTE, POCO SE HA CONCLUIDO CON RESPECTO AL PROBLEMA DE LA REPERCUSIÓN DE LOS ERGOTRÓPICOS EN LA SALUD DEL HOMBRE, SOBRE TODO A LARGO PLAZO (1).

LAS RESPUESTAS DE MÁXIMO EFECTO ANABÓLICO POR LO GENERAL COMBINAN EL EFECTO DE UN ANDRÓGENO CON ESTRÓGENO (14, 15, 17, 19, 22). SE HA OBSERVADO QUE LOS ESTRÓGENOS SOLOS, INDUCEN RESULTADOS MUY VARIABLES EN TORETES JÓVENES, NO OBSTANTE, SE HA VISTO TAMBIÉN QUE LA COMBINACIÓN DE ZERANOL CON ESTRÓGENOS PRODUCE MUY BUEN RESULTADO EN TOROS MADUROS (22, 31).

EN TÉRMINOS GENERALES LOS EFECTOS COMBINADOS DE DOS ESTEROIDES PRODUCEN RESULTADOS SUPERIORES A LOS LOGRADOS POR UN SOLO COMPUESTO; POR EJEMPLO, LA COMBINACIÓN DE ACETATO DE TREMBOLONA CON 17 BETA ESTRADIOL PROPORCIONA RESULTADOS MUCHO MÁS ALENTADORES QUE SU ADMINISTRACIÓN INDIVIDUAL (17, 22).

EN UN PRINCIPIO, HACIA EL COMIENZO DE LA DÉCADA DE LOS 50'S , LOS FÁRMACOS HORMONALES SE PROPORCIONABAN EN FORMA ORAL Y AHORA EN NUESTROS DÍAS SE UTILIZA COMO VEHÍCULO UN MEDIO O DISPOSITIVO ESPECIAL LLAMADO IMPLANTE QUE SE COLOCA

SUBCUTANEAMENTE DETRÁS DE LA OREJA DEL ANIMAL Y QUE TIENE LA CAPACIDAD DE LIBERAR EL FÁRMACO GRADUALMENTE (29). EL PERIODO DE ABSORCIÓN DE IMPLANTES ESTEROIDALES A PARTIR DEL TEJIDO ES APROXIMADAMENTE DE 90 A 400 DÍAS (11, 35).

EXISTEN EN EL MERCADO GRAN VARIEDAD DE IMPLANTES, AUNQUE LOS DE MAYOR IMPORTANCIA COMERCIAL SON:

ZERANOL (RALGRO), ACETATO DE TREMBOLONA + 17 BETA ESTRADIOL (IMPLEMAX), ESTRADIOL + PROGESTERONA (SYNOVEX S) Y ESTRADIOL (COMPUDOSE 400) (14, 18, 21).

EL IMPLANTE RALGRO TIENE COMO PRINCIPIO ACTIVO AL ZERANOL, QUE ES UNA LACTONA DE ACIDO RESORCÍLICO (LAR) AISLADA DE GRANOS DE MAÍZ INFECTADO CON EL HONGO "GIBBERELLA ZEAE" (3).

ESTE FÁRMACO ES DE ACTIVIDAD ESTROÉNICA, DE ORIGEN ARTIFICIAL Y POR SU ESTRUCTURA QUÍMICA SE CONSIDERA NO ESTEROIDE (23).

SE HA DETECTADO QUE CUANDO SE APLICA, SE ELEVAN LOS NIVELES DE INSULINA Y LA HORMONA DEL CRECIMIENTO, EFECTO QUE SE HA POSTULADO COMO UNA DE LOS PRINCIPALES MECANISMOS DE ACCIÓN DE ESTE PRODUCTO (10), JUNTO CON LA DISMINUCIÓN DE LA DEGRADACIÓN DE PROTEÍNAS, POR REDUCCIÓN DE LA ACCIÓN DE LOS CORTICOESTEROIDES (14, 20). ESTE IMPLANTE ES CAPAZ DE AUMENTAR LA GANACIA DIARIA DE PESO DE 10.40% Y LA EFICIENCIA ALIMENTARIA EN 6.8% (14, 18, 21).



LAR HA SIDO PROBADA EN BECERROS MAMONES (7), FINALIZACIÓN DE NOVILLOS ESTABULADOS, FINALIZACIÓN DE NOVILLOS EN PASTOREO (24), VAQUILLAS (8) Y EN TOROS (2), TENIENDO EN TODOS LOS CASOS GANANCIAS CONSIDERABLES DE PESO. EN CUANTO A LA TOXICIDAD SE REFIERE, SE HA COMPROBADO QUE SU USO ES MUY SEGURO, PUES SE ADMINISTRÓ EN VARIAS ESPECIES DE ANIMALES A NIVELES DE HASTA 12000 VECES LA CANTIDAD ABSORBIDA POR UN NOVILLO DE 200 KG. SIN CONSECUENCIAS; Y EN LA INSPECCIÓN POST-MORTEM NO SE DETECTARON CAMBIOS PATOLÓGICOS EN LOS TEJIDOS (3). EN ESTE SENTIDO, SE REALIZÓ UNA PRUEBA DE TRES GENERACIONES EN RATAS PARA DEMOSTRAR LA SEGURIDAD DE LAR Y NO HUBO EFECTO EN LA FERTILIDAD DE LOS ADULTOS MACHOS O HEMBRAS Y NINGÚN EFECTO EN LAS RATAS JÓVENES NACIDAS DE ESTAS HEMBRAS ADULTAS (4).

POR OTRA PARTE, EL IMPLANTE IMPEMAX TIENE COMO PRINCIPIO ACTIVO EL ACETATO DE TREMBOLONA (ACT) Y EL 17 BETA ESTRADIOL (17 BE) (14, 18, 21). SU CLASIFICACIÓN NO SE ENCUENTRA BIEN DEFINIDA; SE CONSIDERA DE ACTIVIDAD HORMONAL TANTO ANDROGÉNICA POR EL ACT, COMO ESTROGÉNICA POR EL 17 BE. POR SU ORIGEN SE CLASIFICA COMO NATURAL POR EL 17 BE Y ARTIFICIAL POR EL ACT Y POR SU ESTRUCTURA QUÍMICA SE INCLUYEN EN LOS ESTEROIDES (23).

SUS EFECTOS SON CONSECUENCIA DE DOS MECANISMOS HORMONALES: EL ACT PROMUEVE LA REDUCCIÓN EN LA DEGRADACIÓN DE PROTEÍNAS MUSCULARES, UN AUMENTO EN LA SÍNTESIS PROTEICA Y UN

AUMENTO EN LA EFICIENCIA DE LA CONVERSIÓN ALIMENTICIA AÚN NO CARACTERIZADA (12).

EL 17 BE ESTIMULA AL HIPOTÁLAMO Y LA HIPÓFISIS ANTERIOR, AUMENTANDO LA SECRECIÓN DE LA HORMONA DEL CRECIMIENTO (10).

EL EFECTO ANDROGÉNICO PARECE SER INDEPENDIENTE DEL ESTROGÉNICO , PERO SIN DUDA, SU ACTIVIDAD ES SINÉRGICA (14, 15, 17, 19, 22). ESTE IMPLANTE ES CAPAZ DE AUMENTAR LA GANANCIA DIARIA DE PESO EN UN 35% Y LA EFICIENCIA ALIMENTICIA EN UN 20% (14, 18, 21). EN CUANTO A LA TOXICIDAD SE REFIERE, LA DL50 EN RATA, RATÓN, Y PERRO DEMUESTRAN QUE POR VÍA ORAL Y DURANTE PERIODOS CORTOS, NO SE OBERVAN ALTERACIONES SIGNIFICATIVAS (14).

EN GENERAL LOS IMPLANTES ANABÓLICOS PERMITEN UNA SUBSTANCIAL MEJORA EN LA PRODUCTIVIDAD DE LA ENGORDA DEL GANADO, OPTIMIZANDO ASÍ LOS RECURSOS DISPONIBLES Y POR ENDE ES UNA HERRAMIENTA ESENCIAL PARA MEJORAR LA RENTABILIDAD ECONÓMICA EN LA PRODUCCIÓN MODERNA.

## II. OBJETIVOS

1 - COMPARAR EL EFECTOS DE DOS IMPLANTES (ZERANOL Y ACETATO DE TREMBOLONA + 17 BETA ESTRADIOL) SOBRE LA GANACIA DIARIA DE PESO DURANTE LA FINALIZACIÓN DE TORETES EN PASTOREO Y SUPLEMENTADOS CONTRA NO IMPLANTADOS.

2 - DETERMINAR CUAL DE LOS DOS ANABÓLICOS ANTERIORES PRODUCE MAYORES GANANCIAS DIARIAS DE PESO.

### III. HIPOTESIS

1 - LOS ANIMALES IMPLANTADOS OBTIENEN MAYORES GANANCIAS DIARIAS DE PESO SOBRE LOS NO IMPLANTADOS.

2 - EL IMPLANTE DE ACETATO DE TREMBOLONA + 17 BETA ESTRADIOL PRODUCIRÁ MAYORES GANANCIAS DIARIAS DE PESO QUE EL DE ZERANOL.

#### IV. MATERIAL Y METODOS

##### A) DESCRIPCIÓN DE LA ZONA:

EL PRESENTE TRABAJO SE REALIZÓ EN LA RANCHERÍA VICENTE GUERRERO, MUNICIPIO DE BALANCAN, TABASCO.

EL CLIMA PREDOMINANTE ES LA REGIÓN SUGÚN LA CLASIFICACIÓN DE KOPPEN MODIFICADO POR ENRIQUETA GARCÍA (16) ES AM (w) (I) G, CORRESPONDIENTE A CÁLIDO HÚMEDO CON LLUVIAS TODO EL AÑO.

LA PRECIPITACIÓN PROMEDIO ANUAL ES DE 2200 MM. Y LA TEMPERATURA PROMEDIO ANUAL ES DE 24 GRADOS CENTIGRADOS.

##### B) ANIMALES:

SE UTILIZARON 30 TORETES DE APROXIMADAMENTE 30 MESES DE EDAD DE LA CRUZA SUIZO CON CEBÚ Y CEBÚ CON CRIOLLO, DIVIDIDOS ALEATORIAMENTE EN TRES GRUPOS DE 10 ANIMALES CADA UNO.

EL GRUPO A SE IMPLANTÓ CON ACT + 17 BE

EL GRUPO B SE IMPLANTÓ CON LAR.

EL GRUPO C SIRVIÓ COMO TESTIGO.

LOS IMPLANTES SE MANEJARON SIGUIENDO LAS INDICACIONES DE APLICACIÓN DE ACUERDO CON SU RESPECTIVO FABRICANTE.

LAS CARACTERÍSTICAS DE LOS IMPLANTES ANTERIORES SE RESUME LA SIGUIENTE TABLA:

| <u>IMPLANTE</u> | <u>INGREDIENTE</u>                                       | <u>DURACION</u> | <u>LUGAR DE IMPLANTACION</u>                    |
|-----------------|--|-----------------|---|
| RALGRO          | ZERANOL 36 MG.   | 90 DÍAS         | BASE DE LA OREJA EN SU PORCIÓN POSTERIOR        |
| IMPLEMAX        | ACETATO DE TREMBOLONA DE 140 MG. 17BETA ESTRADIOL 28 MG. | 140 DÍAS        | PARTE MEDIA DE LA OREJA EN SU PORCIÓN POSTERIOR |

LOS ANIMALES SE MANTUVIERON EN UN PERIODO DE ADAPTACIÓN DE 15 DÍAS, POSTERIOR A ESTO SE IDENTIFICARON CON ARETES NUMERADOS, SE DESPARASITARON INTERNA Y EXTERNAMENTE, SE IMPLANTARON Y SE PESARON.

LA DURACIÓN DE LA PRUEBA FUE DE 120 DÍAS, CON PESAJES INDIVIDUALES CADA 40 DÍAS, MISTIÉNDOSE LA GANANCIA DIARIA PROMEDIO DE PESO DE CADA ANIMAL.

POR LA DURACIÓN DE LA PRUEBA, LOS ANIMALES IMPLANTADOS CON ZERANOL SE REIMPLANTARON A LOS 90 DÍAS, COMO LO INDICA SU FABRICANTE.

### C) ALIMENTACIÓN:

LOS ANIMALES SE MANTUVIERON EN UN ÁREA DE 25 HAS, DIVIDIDAS EN 4 POTREROS DE APROXIMADAMENTE 6 HAS. CADA UNO, SEMBRADOS DE ESTRELLA AFRICANA (CYNODON PLECTOSTACHYUS), Y SE ROTARON CADA 10 DÍAS.

DIARIAMENTE POR LA MAÑANA SE SUPLEMENTARON CON SORGO MOLIDO Y MELAZA, MEZCLADOS A RAZÓN DE 2 KG. Y 1 KG. RESPECTIVAMENTE POR CABEZA.

EL AGUA Y LAS SALES MINERALES LAS TUVIERON A LIBRE ACCESO.

### MANEJO ESTADISTICO DE RESULTADOS

LOS RESULTADOS SE EVALUARON MEDIANTE UN ANÁLISIS DE  $\chi^2$  CON UNA TABLA DE CONTIGENCIA DE 3 x 10 DONDE LAS 3 COLUMNAS SON LOS LOTES A, B Y C.

## V. RESULTADOS

LOS PESAJES DE LA PRUEBA AL INICIO, A LOS 40, 80 Y 120 DÍAS DEL GRUPO DE ANIMALES IMPLANTADOS CON IMPEMAX, RALGRO Y DEL GRUPO TESTIGO, SE LISTAN EN LOS CUADROS 1, 2 Y 3 RESPECTIVAMENTE.

EN TÉRMINOS GENERALES SE PUEDE MENCIONAR QUE LOS ANIMALES IMPLANTADOS OBTUVIERON MAYORES GANANCIAS DE PESO SOBRE LOS NO IMPLANTADOS, Y EL IMPLANTE A BASE DE ACETATO DE TROMBOLONA + 17 BETA ESTRADIOL (ACT + 17BE) PRODUJO MAYORES GANANCIAS DIARIAS PROMEDIO DE PESO (GDPP) QUE EL DE ZERANOL (LAR) (CUADROS 1, 2, Y 3)



## VI. DISCUSION

LOS GRUPOS A Y B (IMPLANTADOS) TUVIERON UNA MAYOR GDPP SOBRE EL GRUPO TESTIGO, Y A SU VEZ EL GRUPO A (ACT + 17BE) OBTUVO MAYOR GDPP SOBRE EL GRUPO B (LAR), AUNQUE LA DIFERENCIA NO FUE ESTADÍSTICAMENTE SIGNIFICATIVA, LO CUAL NO COINCIDE CON LOS RESULTADOS OBTENIDOS DE PRUEBAS REALIZADAS EN CONDICIONES SEMEJANTES, ESTO ES, ANIMALES BAJO PASTOREO DE ESTRELLA AFRICANA (CYNODON PLECTOSTACHYUS), SUPLEMENTADOS CON MAÍZ MOLIDO Y MELAZA Y EN CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS DE TRÓPICO HÚMEDO (15), ( EN ACAPETAGUA, CHIAPAS ), EN LAS CUALES SE COMPARA EL COMPORTAMIENTO DE TORETES IMPLANTADOS CON ACT + 17 BE Y CON LAR, RESULTANDO LOS ANIMALES IMPLANTADOS CON ACT + 17 BE CON MAYOR GDPP SOBRE LAR Y SOBRE EL GRUPO TESTIGO, PERO A DIFERENCIA DEL TRABAJO EN DISCUSIÓN, LA VARIACIÓN DE LA GDPP ENTRE UNO Y OTRO FARMACO SI FUE ESTADÍSTICAMENTE SIGNIFICATIVAMENTE ( $P < 0.05$ ) (\*).

AÚN CUANDO EN ESTE TRABAJO NO EXISTEN DIFERENCIAS SIGNIFICATIVAS ENTRE LOS ANIMALES IMPLANTADOS Y NO IMPLANTADOS SOBRE LA GDPP, DIVERSOS AUTORES E INVESTIGADORES (14, 18, 21, 28, 34) HAN ENCONTRADO GDPP NOTABLEMENTE MAYORES EN LOS ANIMALES IMPLANTADOS SOBRE LOS NO IMPLANTADOS,

\*GUÍA TÉCNICA ROUSSEL 1986.

RECOMENDANDO EL USO DE PROMOTORES DE CRECIMIENTO DE ACTIVIDAD HORMONAL EN FORMA DE IMPLANTES, RESPALDADOS POR MAYORES GDPP, MEJORA DE LA CONVERSIÓN ALIMENTICIA (34), DEL RENDIMIENTOS EN CANAL (14) E INCLUSO DE LA CALIDAD DE LA CARNE DE LOS ANIMALES IMPLANTADOS (18, 21, 26, 32).

## VII. BIBLIOGRAFIA

- 1) BIENFAIT, J. M., GIELEN Y LAMOT, O:LE PROBLEME DE L'ANABOLISATION DES ANIMAUX DE BOUCHERIE. ANN. MED. VET. , 125:341-364 (1981).
- 2) BRETHOUR, JR:RALGRO IN BULLS. IMC CONFERENCE. MANAGEMENT MAKES A DIFFERENCE, FLORIDA, E.U., (1982).
- 3) BROWN, R.G.:THE ROLE OF ZERANOL IN BEEF CATLE MANAGEMENT, 31ST. ANNUAL MEETING OF THE EUROPEAN ASSOCIATION FOR ANIMAL PRODUCTION , MUNCHEN, ALEMANIA (1980).
- 4) BROWN, R.G.:TOXICOLOGY AND TISSOU RESIDUE OF ZERANOL. CONFERENCE ON THE USE, RESIDUE AND TOXICOLOGY OF GROWTH PROMOTERS ,DUBLIN, IRLANDA (1980)
- 5) CALVINO, M: PLANTAS FORRAJERAS TROPICALES Y SUBTROPICALES. ED. AGRICOLAS . MÉXICO, D.F. (1955).
- 6) COLLINS, R.J.: GROWTH PROMOTORS. IN: FOOD TECHNOLOGY. EDITED BY: SODANO, CH. S. NOYES DATA CORPORATION . NEW JERSEY, EU (1979).
- 7) CORAH, L.R. WARY, R. T. SCWARTZ, F.L., SHALLES, R.R. & MCKEE, M.: ONE VERSUS TWO IMPLANTS WITH SUCKLING CALVES, AMERICAN SOCIETY OF ANIMAL SCIENCE, MICHIGAN STATE UNIVERSITY, MICHIGAN (1978).
- 8) CORAH, L.R. BRAZLE, F. & DAWES, J.D.:EFFECT OF RALGRO ON THE PERFORMANCE OF CUL BEEF COWS, 377:33-34. KANSAS STATE UNIVERSITY, PROGRESS REPORT (1980).
- 9) CHURCH, D.V.: DIGESTIVE PHISIOLOGY & NUTRITION RUMIANTS. F.B.BOKKINE. U.S.A. (1980).
- 10) DONALDSON, I.A., HART, I.C. & HEITZMAN, R.J.: GROWTH HORMONE, INSULIN, PROLACTIN & TOTAL HIROXIN IN THE PLASMA OF SHEEP IMPLANTED WITH THE ANABOLIC STEROID TRENBOLONE ACETATE OR WITH ESTRADIOL. RES. VET. SCI. , 30:7-15(1981).

- 11) DUCHATEL, J.P., EURARA, P. Y MAGHUIN, G.: REGISTER DOSAGE BRADIO IMMUNOLOGIQUE DE TRENBOLENE DANS LES PLASMAS ET LES MUSCULES DE JEUNES TAUREAUX IMPLANTÉS AU MOYEN D' UN MELANGE D' ACETATE DE TRENBOLENE ET 17-B OESTRADIOL. ANN. MED. VET. 45:143-147 (1985).
- 12) EISEMAN, J.H. ET AL.: INFLUENCE OF BOVINE GROWTH HORMONE ON ENERGY AND NITROGEN BALANCE IN HERFORD HEIFERS. J. ANIM. SCI. , 59:202-209 (1984).
- 13) FLORES, J.A.: BROMATOLOGIA ANIMAL, 3A. ED. LIMUSA, MEXICO, D.F. (1989).
- 14) GALBRAITH, H.: THE EFFECT OF TRENBOLENE ACETATE ON GROWTH, BLOOD HORMONES AND METABOLITES AND NITROGEN BALANCE OF BEEF HEIFERS. ANIM. PROD. , 30: 389-394 (1980).
- 15) GALBRAITH, H.: RESPONSE OF GROWING STEERS TO SODIUM MONENSIN AND IMPLANTATION WITH HEXOESTROL COMBINED WITH TWO LEVELS OF TRENBOLENE ACETATE. BR. SOC. ANIM. PROD. 62:365-350 (1984).
- 16) GARCIA, ENRIQUETA: MODIFICACIONES AL SISTEMA DE CLASIFICACIÓN CLIMÁTICA DE KOPPEN, MÉXICO, D.F. (1981).
- 17) GIELEN, M., BIENFAIT, J.M. & LAMBOT, O.: UTILIZATION D' IMPLANTS DE TRENBOLENE-ESTRADIOL CHEZ DES TAURILLONS PRECOSES EN PERIODE DE CROISSANCE ET/OU D' ENGRAISSEMENT. ANN. MED. VET. 126: 133-146 (1982).
- 18) GILL, M. BEEVER, D.E. & BUTTERY, P.J.: THE EFFECT OF OESTRADIOL 17-B IMPLANTATION AND THE RESPONSE IN VOLUNTARY INTAKE, LIKE WEIGHT GAIN AND BODY COMPOSITION TO FISHMEAL SUPPLEMENTATION ON SILAGE OFFERED TO GROWING CALVES. J. AGRIC. SCI. 108:9-16 (1987).
- 19) HEITZMAN, R.J., LU, H.C., & RENDEL, J.: ANABOLIC IN ANIMAL PRODUCTION. ENV. QUAL. SAF. SUPPL. V:89-103 (1976).
- 20) HEITZMAN CHAN, K.H. Y HART, I.C.: LIVELINESS GAINS, BLOOD LEVELS OF METABOLITES, PROTEINS AND HORMONES FOLLOWING IMPLANTATION OF ANABOLIC AGENTS IN STEERS. BR. VET. J. 133:62-70 (1977).

- 21) HEITZMAN CHAN , K.H.: HORMONES AND GROWTH PROMOTORS FOR CATTLE. IN BRITISH CATTLE VETERINARY ASSOCIATION PROCEEDINGS FOR 1982-1983. EDITED BY: BRIT. CATTLE VET. ASSOC. REECHAM ANIM. HEALTH. LONDON, 17: 115-123 (1983).
- 22) HEITZMAN CHAN, K.H. & LITTLE, W.: COMPARISON OF COMBINED AND SINGLE IMPLANTS OF GROWTH PROMOTORS IN STEERS. BR. SOC. ANIM. PROD. 46:156-165 (1985).
- 23) HERNANDEZ, P. SUMANO H. OCAMPO, L. & CABALLERO, S.: ASPECTOS FARMACOLÓGICOS DEL USO DE PROMOTORES DEL CRECIMIENTO EN BOVINOS. AVANCES EN PRODUCCIÓN ANIMAL. 15:3-17 (1990).
- 24) LOWMAN, B.: THE SEQUENTIAL IMPLANTING OF BEEF CATTLE WITH RALGRO. SEMINAR AT KICKLEY, HALL. PONTELAND, NEWCASTLE(1980).
- 25) METZLER, M.: METABOLIC ACTIVATION OF CARCINOGENIC DIETHYLISTIBESTROL IN ROEDENTS AND HUMANS. J. TOX. ENV. HEALTH. 1:21-27 (1976).
- 26) O'KASNHANA, M.P. & ROCHE, J.F.: EFFECTS OF SHORT ACTING ANABOLIC AGENTS GIVEN SINGLY OR REPETED, ON GROWTH RATE AND CARCASE WEIGHT OF STEERS. VET. REC. 114:182-184(1984).
- 27) PICOT, A.: LE VEAU AUX HORMONES ESTIL TOXIQUE. L. RECH. 12:448-456 (1981).
- 28) RUSSEYL, T.S.: THE ROLE OF GRAWTH PROMOTORS IN MODERN BEEF PRODUCTION. MARYLAND NUTRITION CONFERENCE FOR FEED MANUFACTURES. MARYLAND, BALTIMORE, U.S.A.(1985).
- 29) SHIMADA A.S., RODRIGUEZ F. Y CUDRON, S.A.: ENGORDA DE GANADO BOVINO EN CORRALES, MÉXICO, D.F. (1986).
- 30) TAYLOR, R.J.: FOOD ADITIVES. JOHN WILEY & SONS. PP.74-93. U.S.A. (1980).
- 31) UTLEY, P.R., NEWTON, G.L. & RITTER, R.J.: EFFECTS OF FEEDING MONENSIN IN COBINATION WITH ZERANOL AND TESTOSTERONE ESTRADIOL IMPLANTS FOR GROWING AND FINISHING HEIFERS. J. ANIM. SCI., 42:315-323 (1976).

32) VANDERWAL, P. BERENDE, P.L.M. 6 SPRIETSMA, J.E.: EFFECT OF ANABOLIC AGENTS IN PERFORMANCE OF CALVES. J. ANIM. SCI., 41:986-992, (1975).

33) VERBEKE, R. ET. AL.: QUALITY OF THE MEAT AFTER THE APPLICATION OF ANABOLIC AGENTS IN YOUNG CALVES. ANABOLICS AGENTS IN ANIMAL PRODUCTION SYMPOSIUM. ROME 1975, EDS. L.V. & RENDEL PUBLISH., STUTTGART, PP.123-130 (1976).

34) VISEK, W.J.: THE MADE OF GROWTH PROMOTION BY ANTIBIOTICS. J. ANIM. SCI., 46: 1447-1469 (1978).

35) WAGNER, J.R: ET. AL.: THE ACTION OF GROWTH PROMOTANTS. J. ANIM. SCI., 49:633-650 (1979).

**ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA**

CUADRO 1

GRUPO A ( ACETATO DE TREMBOLONA + 17 BETA ESTRADIOL)

|    | PESO=INICIO | 40 DIAS | 80 DIAS | 120 DIAS |
|----|-------------|---------|---------|----------|
| 1  | 302         | 337     | 373     | 411      |
| 2  | 295         | 334     | 372     | 409      |
| 3  | 283         | 316     | 351     | 381      |
| 4  | 310         | 330     | 352     | 380      |
| 5  | 307         | 350     | 390     | 428      |
| 6  | 298         | 338     | 376     | 412      |
| 7  | 315         | 352     | 390     | 430      |
| 8  | 270         | 298     | 327     | 360      |
| 9  | 303         | 347     | 388     | 425      |
| 10 | 280         | 317     | 353     | 387      |

(GANANCIA DIARIA DE PESO PROMEDIO) GDPP = .883 KG.

CUADRO 2

GRUPO B (ZERANOL)

|    | PESO = INICIO | 40 DIAS | 80 DIAS | 120 DIAS |
|----|---------------|---------|---------|----------|
| 11 | 285           | 316     | 345     | 337      |
| 12 | 307           | 336     | 364     | 395      |
| 13 | 275           | 302     | 332     | 364      |
| 14 | 310           | 338     | 365     | 396      |
| 15 | 294           | 324     | 356     | 387      |
| 16 | 300           | 325     | 354     | 387      |
| 17 | 298           | 330     | 360     | 391      |
| 18 | 273           | 306     | 337     | 369      |
| 19 | 312           | 340     | 367     | 400      |
| 20 | 315           | 344     | 374     | 407      |

(GANACIA DIARIA DE PESO PROMEDIO) GDPP = .753 Kg.



CUADRO 3

|               |     | GRUPO C | (TESTIGO) |          |  |
|---------------|-----|---------|-----------|----------|--|
| PESO = INICIO |     | 40 DIAS | 80 DIAS   | 120 DIAS |  |
| 21            | 302 | 330     | 359       | 388      |  |
| 22            | 278 | 304     | 331       | 359      |  |
| 23            | 315 | 342     | 370       | 397      |  |
| 24            | 299 | 328     | 357       | 384      |  |
| 25            | 322 | 348     | 374       | 400      |  |
| 26            | 279 | 306     | 333       | 360      |  |
| 27            | 308 | 336     | 365       | 394      |  |
| 28            | 313 | 341     | 369       | 397      |  |
| 29            | 295 | 322     | 349       | 376      |  |
| 30            | 287 | 313     | 340       | 369      |  |

(GANANCIA DIARIA DE PESO PROMEDIO) GPP = .688 Kg.

CUADRO 4

ANALISIS DE X<sup>2</sup> PARA LA GANANCIA DIARIA DE PESO PROMEDIO  
EN LOS TRES GRUPOS  
(VALORES RELATIVOS)

| GRUPO | A      | B      | C      |        |
|-------|--------|--------|--------|--------|
|       | 36.09  | 32.28  | 28.47  | 96.84  |
|       | 38.64  | 28.66  | 29.13  | 96.43  |
|       | 34.62  | 32.36  | 26.03  | 93.01  |
|       | 22.58  | 27.74  | 28.42  | 78.74  |
|       | 39.41  | 31.63  | 24.22  | 95.26  |
|       | 42.56  | 29.00  | 31.38  | 102.94 |
|       | 36.50  | 31.20  | 27.92  | 95.62  |
|       | 33.33  | 35.16  | 26.83  | 95.32  |
|       | 40.26  | 28.20  | 27.45  | 95.91  |
|       | 38.21  | 29.20  | 28.57  | 95.98  |
|       | <hr/>  | <hr/>  | <hr/>  | <hr/>  |
|       | 362.20 | 305.43 | 278.42 | 946.00 |

$$X^2 = 7.2537$$

GRADOS DE LIBERTAD = (3 - 1) (10 - 1) = 18

SE ENCUENTRA EN EL PERCENTIL 99.

NO EXISTEN DIFERENCIAS ESTADISTICAS SIGNIFICATIVAS ENTRE GRUPOS.