

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON
FACULTAD DE AGRONOMIA



COMPARACION DE TRES RACIONES EN LA
ENGORDA DE BECERROS HEREFORD EN CORRAL

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
INGENIERO AGRONOMO ZOOTECNISTA
PRESENTA
JOSE GERARDO VILLARREAL DE ANDA

MONTERREY, N. L., ENERO DE 1976

040.636
FA23
1976

0
3
6
0

T
SF199
.H4
V5
c.1

0
F
1



1080063337

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON
FACULTAD DE AGRONOMIA



COMPARACION DE TRES RACIONES EN LA ENGORDA
DE BECERROS HEREFORD EN CORRAL

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO AGRONOMO ZOOTECNISTA

PRESENTA

JOSE GERARDO VILLARREAL DE ANDA

MONTERREY, N. L.,

ENERO DE 1976

T
SF199
.H4
V5

040 636
FA 23
1976



Biblioteca Central
Magna Solidaridad

F. tesis



DEDICO ESTA TESIS

A mis Padres:

SR. SALVADOR VILLARREAL GUERRA

y

SRA. IRMA MA. DE ANDA DE VILLARREAL

Mi eterno agradecimiento por su inquebrantable fe y por su ayuda y estímulos brindados durante mis estudios, consejos y orientación impartidos.

*Con cariño por su valiosa ayuda
a mi Hermana*

MARIANELA VILLARREAL DE CAVAZOS

A mi Cuñado

JUAN CAVAZOS GARZA

Con amor a la Srta.

MA. TERESA CASAS MARTINEZ

Quien siempre tuvo palabras de aliento y entusiasmo para mí durante la carrera profesional.

Con agradecimiento y respeto:

Al Ing. Agr. Zoot.

ANGEL J. VALENZUELA MERAZ

AL LIC. POLICARPO ELIZONDO Jr.

*Por la valiosa cooperación que se sirvió
prestarme para la elaboración de esta
Tesis.*

I N D I C E

| | <i>Página</i> |
|---------------------------------|---------------|
| INTRODUCCION | 1 |
| REVISION DE LITERATURA | 3 |
| <i>Alimentos Groseros</i> | |
| <i>Cascarilla de Soya</i> | 3 |
| <i>Cascarilla de Algodón</i> | 5 |
| <i>Substitutos de Proteínas</i> | |
| <i>Urea</i> | 6 |
| <i>Harinolina</i> | 7 |
| <i>Fuentes de Carbohidratos</i> | |
| <i>Sorgo</i> | 8 |
| <i>Melaza</i> | 9 |
| <i>Mínerales</i> | |
| <i>Sal</i> | 10 |
| MATERIALES Y METODOS | 12 |
| <i>Localización de estudio</i> | 12 |
| <i>Materiales</i> | 12 |
| <i>Manejo de los animales</i> | 13 |
| <i>Raciones</i> | 14 |
| <i>Diseño experimental</i> | 16 |
| <i>VARIABLES a medir</i> | 16 |
| <i>Análisis bromatológicos</i> | 16 |
| RESULTADOS Y DISCUSION | 18 |

| | <i>Página</i> |
|--------------------------------|---------------|
| CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES | 34 |
| RESUMEN | 35 |
| BIBLIOGRAFIA | 37 |



BIBLIOTECA
GRADUADOS

INDICE DE TABLAS

| <i>Tabla No.</i> | | <i>Página</i> |
|------------------|--|---------------|
| 1 | <i>Ingredientes empleados en las raciones para cada tratamiento. En la engorda de becerros Hereford en corral Kgs. 1975.</i> | 14 |
| 2 | <i>Costo por Kgs. de las raciones empleadas. En la engorda de becerros Hereford en corral. 1975.</i> | 15 |
| 3 | <i>Costo de los ingredientes empleados. En la engorda de becerros Hereford en corral Kgs. 1975.</i> | 15 |
| 4 | <i>Resultados de los análisis químicos - proximales de cada uno de los ingredientes usados en esta prueba. 1975</i> | 17 |
| 5 | <i>Peso inicial y pesos subsecuentes por etapas. Kgs. En la engorda de becerros Hereford en corral. 1975.</i> | 18 |
| 6 | <i>Peso inicial y aumentos subsecuentes por etapas. Kgs. En la engorda de becerros Hereford en corral. 1975.</i> | 19 |

| Tabla No. | | Página |
|-----------|---|--------|
| 7 | Peso inicial, final, aumento total y aumento por día. Kgs. En la engorda de becerros Hereford en corral. 1975 | 21 |
| 8 | Análisis de varianza para el aumento de peso promedio para los 120 días de la prueba. En la engorda de becerros Hereford en corral. 1975. | 22 |
| 9 | Comparación de medias de los aumentos de peso promedio final para los <u>trata</u> mientos. | 23 |
| 10 | Consumo de alimento y costo total, promedio diario por tratamiento en etapas. En la engorda de becerros Hereford en corral. 1975. | 25 |
| 11 | Conversión alimenticia por etapas Kgs. En la engorda de Becerros Hereford en corral. 1975. | 26 |
| 12 | Promedio de la conversión alimenticia total tomando en cuenta los 120 días de la prueba. Kgs. En la engorda de becerros Hereford en corral. 1975. | 27 |

- 13 *Análisis de varianza para la conversión alimenticia promedio para los 120 días de la prueba. En la engorda de becerros Hereford en corral. 1975.* 28
- 14 *Comparación de medias para la conversión alimenticia promedio final para los tratamientos.* 29
- 15 *Costo por Kgs. de carne de aumento por etapas Kgs. En la engorda de becerros Hereford en corral. 1975.* 29
- 16 *Promedio del costo por Kgs. de carne de aumento, tomando en cuenta los 120 días de la prueba \$. En la engorda de becerros Hereford en corral. 1975.* 30
- 17 *Análisis de varianza para el costo por Kgs. de carne de aumento tomando en cuenta los 120 días de la prueba. En la engorda de becerros Hereford en corral. 1975.* 31
- 18 *Comparación de medias para el costo por Kgs. de carne de aumento promedio*

| | | |
|----|--|----|
| | <i>para los tratamientos.</i> | 32 |
| 19 | <i>Concentración de datos, Peso inicial, final, Aumento total, diario, Rendimiento en canal %, Conversión alimenticia, Costo por Kgs. de carne de aumento. En la engorda de becerros Hereford en corral. 1975.</i> | 33 |

I N T R O D U C I O N

Es notable el creciente aumento de población en nuestro País, lo que hace que día a día se requiera mayor organización y tecnificación en cuanto a la producción agropecuaria para lograr satisfacer las necesidades internas. El pueblo Mexicano cuenta con una población de 52'539 millones de habitantes y con un incremento de 3.5% anual en tanto a la población de ganado bovino es de 27'041 millones de cabezas teniendo un incremento anual de 1.3%. Por lo que es necesario mejorar la dieta del pueblo Mexicano.

Se ha pensado que una de las formas de avance en este respecto sería el usar ciertos subproductos no aprovechables directamente por el hombre o por la industria, ya que nuestra República se caracteriza por su baja producción de alimentos para el ganado.

En México contamos con varios subproductos industrializados tales como la cascarilla de Soya, cascarilla de Algodón de los cuales algunos no tienen valor comercial definido, sin embargo los ingredientes que contienen alto nivel energético y proteico son bastantes escasos y costosos debido a que compiten con la alimentación humana, pudiendo ser la utilización de estos subproductos parte de una so -

lución a la carestía de forrajes en la zona Norte del Pa -
ls.

En el desarrollo de la prueba se tomo como base estos -
subproductos, cascarilla de Algodón, cascarilla de Soya, y
una combinación de las dos para balancear tres raciones -
con Harinolina, Melaza, Sal, y Urea los cuales se dieron a
tres grupos de novillos Hereford y utilizando un testigo -
con grano de Sorgo molido, con el objeto de comparar los
aumentos de peso de los novillos y saber el costo de la --
alimentación.



BIBLIOTECA
GRADUADOS

REVISION DE LITERATURA

Se sabe que es posible utilizar niveles de fibra cruda, relativamente altos en raciones para ganado.

CRAMPTON (9) Dice que las mezclas para diferentes grupos de ganado con respecto a su edad deben de tener raciones diferentes en proteína. Las novillas o novillos cuyo peso oscilan entre 188 y 225 Kgs., deben de consumir 14% de proteína cruda.

ELLIOTT y REDD (11) Efectuaron trabajos probando diferentes niveles de fibra bruta en raciones para novillos en crecimiento; Los niveles probados fueron 5%, 10%, 20%, 35%, 50%, los resultados más favorables los encontraron con los niveles de 20% al 35%.

En la engorda intensiva de ganado no se debe sobrepasar del 20% de fibra bruta del total de la sustancia seca del alimento. (7).

Alimentos Groseros

Cascarilla de Soya

CHURCH (10) Demostro que muchos subproductos se utilizan como alimentos groceros, el valor nutritivo de estos mate-

eriales presentan un amplio espectro que oscila desde casi 0% para la digestibilidad de las cáscaras de arroz hasta el 90% para las cáscaras de semilla de Soya.

JOHNSON Y QUICKE (13) Demostraron que las cáscaras de semilla de soya poseían una digestibilidad de 90% aproximadamente *invitro*, proporcionaban una digestibilidad del 50% al 75% cuando se comprobaron *in vivo*.

La cascarilla de soya es el producto secundario de la fabricación de la harina de soya. Este compuesto principalmente por los tegumentos de la semilla y contienen el 34% de fibra y solamente el 11.8% de proteínas. El salvado de soya se alimento de calidad inferior, similar de su riqueza en fibra y su valor es totalmente distinto a la harina de soya (12).

ABRAMS (2) Recientemente ha realizado estudios para determinar el valor alimenticio de las cascarillas de soya. Los análisis han revelado una alta proporción inusitada de glicina y de hidroxiprolina en la cascarilla, así como su contenido de lisina y tiroxina es mayor que el de la harina. Por otro lado sin embargo el cálculo de los niveles de proteína han confirmado el escaso valor nutritivo de estas cascarillas.

Si el ganado vacuno se les suministra soya en abundancia por un tiempo; Puede producirse constipado debido al volumen de la ración; Los aumentos de peso pueden disminuir por la falta de proteína en la ración; Es probable que se produzca una diarrea o una acentuada flojedad intestinal.

Con frecuencia la soya produce diarrea o flojedad intestinal en el ganado vacuno cuando se suministra abundantamente o por un período prolongado (6).

Cascarilla de Algodón.

Cuando el ganado se ha mantenido sobre un buen pasto antes de iniciar el período de engorde pueden obtenerse resultados sorprendentes con una ración formada exclusivamente por harina de algodón y cascarilla de algodón completamente con minerales. Se debe esto a que los animales han acumulado en su organismo gran cantidad de vitamina A. El ganado vacuno de un año o más se mantienen mucho mejor que las terneras con harina de algodón y cascarilla de algodón solamente. En recientes experimentos realizados en Carolina del Sur becerros de 317.5 Kgs. aumentaron con igual rapidez durante un período de 100 - 150 días con harina de algodón y cascarilla de algodón que con maíz en grano y heno de alfalfa y no mostraron deficiencia o síntomas nu -

tritativo alguno. (18).

Cuando el grano de sorgo contribuy6 con el 90% de materia seca en una dieta de ceba para novillos Hereford, encontraron que habia poca variaci6n entre los distintos subproductos fibrosos por ejemplo: Cascaras de arroz y de algod6n como suplementos para una dieta totalmente de concentrados. (15).

PICCIONI (19) Recomienda que el ganado de engorde se le debe distribuir poco a poco la d6sis, es decir suministrando por peque~as cantidades diarias para llegar al cabo de un cierto tiempo a la d6sis m6ximas.

Substitutos de Proteinas.

Urea

PICCIONI (19) Dice que 1 Kg. de urea corresponde por lo tanto, bajo el punto de vista proteico, a 6.4 Kgs. de soja o algod6n, puesto que se ha observado que en el ganado vacuno una buena asimilaci6n de nitr6geno con d6sis de urea de 1% a 1.5% de la sustancia seca del pienso.

El ganado vacuno la alimentaci6n continuada a nivel superior al 2.5% de urea a base de la sustancia seca, puede producir sntomas t6xicos, pero el nivel 6ptimo para el uso de la urea en el ganado vacuno de carne, no es supe-

rior al 2% en ningún caso. (1).

WILLIAMS (22) Recomienda que la urea tiene mucha importancia como medio de provisión proteica en la alimentación de bovidos, es de naturaleza tóxica y puede ser nociva en cantidades excesivas y sólo reemplazara una tercera parte de la proteína de la ración, en el caso de la harinolina 1 Kg. de urea y 6 Kgs. de maíz para reemplazar - - 7 Kgs. de harinolina.

En las raciones ricas en alimentos groceros pero relativamente pobres en nitrógeno, se les favorece la ingestión de pienso añadiendo urea lo que traduce en un mejor crecimiento de animales, la incorporación de urea a la ración es del 3%. (14).

Harinolina

El empleo de la harinolina con grandes cantidades ha tenido algunos efectos de toxicidad, pero según investigaciones experimentales han demostrado la falsedad de este concepto y el padecimiento conocido como "intoxicación por harinolina" se debe en realidad a la deficiencia de vitamina A. (22).

ALBA (3) Reporta que al suministrar harinolina en grandes cantidades el ganado bovino puede tener efectos tóxi-

cos debido a la presencia del gósipol, y el peligro sólo existe cuando el animal no come pasto verde, pues al suministrarse como único concentrado el ganado requiere mayor cantidad de vitamina A.

MORRISON. (16) Indica que suministrando al ganado vacuno harinolina en las raciones con bajos niveles de vitamina A se acentúan los casos de envenenamiento debido a la presencia del gósipol, que es un polifenol tóxico que se encuentra en el pigmento de la semilla de algodón.

Fuentes de Carbohidratos

Sorgo

El grano de sorgo es parecido al grano de maíz por su composición y valor nutritivo, contiene aproximadamente el 70% de extracto no nitrogenado que en su mayor parte es almidón. Este grano es pobre en fibra y rico en principios digestibles totales, presenta las mismas deficiencias nutritivas que los demás granos las proteínas no son de buena calidad, es pobre en calcio y carece de vitamina D es rico en vitaminas del complejo B y contiene bastante niacina. Cuando se asocia con un buen suplemento proteico, es bastante apetecible por el ganado. Algunos experimentos han mostrado que en general el grano de sorgo puede valorarse en 90% a 95% del valor atribuido al maíz para la - -

alimentación del ganado. (17).

SABA (21) Hizo dos experimentos de digestión con ganado para determinar la digestibilidad de raciones altas en milo y cebada, en el experimento I el grano suplía al 90% de la proteína de la ración y se le añadió suficiente forraje para proporcionar el 7.5 de fibra, en el experimento II -- los coeficientes de digestión de proteína en las raciones de milo y cebada fueron 55.2% y 77.1% respectivamente y -- los valores correspondientes para el extracto libre de nitrógeno fueron 79.3% y 90.8%, los nutrientes digestibles -- para milo y cebada en la ración fue 75.3% y 84.9% respectivamente. La baja digestibilidad del extracto libre de nitrógeno de milo fue aparentemente debido a la baja digestibilidad de algunos carbohidratos. La digestibilidad de la proteína y el extracto libre nitrogenado fue significativamente más alto para la ración de cebada que -- para el milo.

Melaza

PRESTON (20) Nos dice que el éxito del uso de la melaza en grandes cantidades en el engorde de ganado requiere la compensación de los siguientes factores; La melaza es un líquido y por lo consiguiente no presenta características fibrosas en contraste con otras fuentes de carbohidratos; Contiene menos de 1% de nitrógeno y casi todo es nitrógeno

no proteico; Es una fuente de calcio pero deficiente en -- fósforo y sodio; Los carbohidratos se encuentran enteramen -- te en forma de azúcares altamente solubles que dan como -- resultado patrones bastante diferentes de fermentación en el rumen.

CONCELLON (8) Recomienda que una pequeña cantidad de melaza es susceptible de mejorar el porcentaje de utilización de ciertas formas de proteínas indiferenciadas "como la -- urea" y la adición de un 5.0% de melaza, puede permitir -- que desaparezcan ciertos olores desagradables e incluso -- hacer apetecibles estos alimentos.

Minerales

Sal

ALBA (4) Nos recomienda que el uso de mezcla de sal y haxinolina de algodón no se puede recomendar si hay esca -- sez de agua o ausencia total de otros alimentos.

CHURCH (10) Dice que las raciones de acabado que con -- tienen .250 grs. de sal aproximadamente, pero se descono -- ce las necesidades específicas. Muchos ganaderos incorpo -- ran sal en la proporción .500 grs. de la ración completa, -

cuando se incluye esta cuantía se supone que puede ayudar a enmascarar el sabor de otros ingredientes (urea por ejemplo) y convierte las raciones en más aceptables. Así la sal es empleada como condimento en las raciones de ganado vacuno.



BIBLIOTECA
GRADUADOS

MATERIALES Y METODOS

Localización de estudio.

El desarrollo de la prueba se llevó a cabo en los corrales de engorda de la Empacadora Treviño, S.A. ubicados en (A.Y.A.M.S.A.) Ave. Churubusco No. 924 Nte. Int. Algodones y Aceites Mexicanos, S.A.; y los análisis bromatológicos se efectuaron en el Laboratorio de nutrición de la Facultad de Agronomía de la Universidad Autónoma de Nuevo León. La prueba duró 120 días iniciándose el 23 de Junio y finalizando el 20 de Octubre de 1975.

Materiales

Los materiales que se emplearon fueron los siguientes:

- a) 20 becerros Hereford con una edad aproximadamente de -- dos años y medio con un peso promedio de 190.0 Kgs.*
- b) 20 aretes*
- c) 2 bebederos comunales*
- d) 4 corrales comunales*
- e) 1 báscula para ganado*
- f) 1 prensa para ganado*
- g) vitamina A. D. y E.*

h) desparasitador

i) vacunas: septicemia hemorrágica, carbón sintomático y edema maligno

j) 1 jeringa

k) concentrado

Manejo de los animales

Los becerros se pesaron al inicio de la prueba, fueron marcados por medio de aretes para su identificación y se pasaron a los corrales suministrándoles agua y alfalfa a libre acceso y pasaron por un período de adaptación de 5 días y después se les empezó a suministrar el concentrado.

Al día siguiente se desparasitó con Parbendozole por vía oral, aplicándoles 1 Ml. / por cada 5 Kgs. de peso vivo, tomando en cuenta su peso inicial, a una concentración de:

Parbendozole 9 gr.

Vehículo c.b.p. 10 Ml.

Se vitaminaron con vitamina A. D. y E. por vía intramuscular, aplicándoles 3 cms. / por cada 100-150 Kgs. de peso vivo a una concentración de:

Vitamina A 500,00 UI

" D3 75,000 UI

" E 50,000 UI

Vehículo c.b.p. 1 ML.

La vacunación se aplicó por vía subcutánea, aplicándose 5 cms./por cada 100-150 Kgs. de peso vivo.

Raciones

Las raciones fueron elaboradas de acuerdo con los requerimientos diarios nutricionales del ganado bovino de carne que publica el consejo nacional de investigación de los Estados Unidos de Norteamérica. (5)

TABLA 1.- Ingredientes empleados en las raciones para cada tratamiento. En la engorda de becerros Hereford en corral Kgs. 1975.

| Ingredientes | T r a t a m i e n t o s | | | | |
|-----------------------|-------------------------|------|------|-------|-------|
| | I | II | III | IV | |
| Sorgo molido | | | | 20 | 60.55 |
| Cascarilla de Algodón | | 79 | 40 | 44.4 | 10 |
| Cascarilla de Soya | 82 | | 40 | | |
| Melaza | 10 | 10 | 10 | 21.7 | 22 |
| Harinolina | 5 | 7 | 6.5 | 12.95 | 5.8 |
| Urea | 1 | 2 | 1.5 | .51 | .61 |
| Sal | 2 | 2 | 2 | .41 | .45 |
| Vitamina A | | | | .03 | .03 |
| Trazas Minerales | | | | | .01 |
| Rosa Fosfórica | | | | | .55 |
| | 100. | 100. | 100. | 100. | 100. |

TABLA 2.- Costo por Kgs. de las raciones empleadas. En la engorda de becerros Hereford en corral. 1975

| Tratamientos | % Proteína | Precio/Kgs. |
|--------------|------------|-------------|
| I | 14 | \$.76 |
| II | 14 | " .81 |
| III | 14 | " .79 |
| IV | 15 | " 1.06 |
| | 16 | " 1.22 |

TABLA 3.- Costo de los ingredientes empleados. En la engorda de becerros Hereford en corral Kgs. 1975

| Ingredientes | Precio/Kgs. |
|-----------------------|-------------|
| Sorgo Molido | \$ 1.43 |
| Cascarilla de Algodón | " .65 |
| Cascarilla de Soya | " .65 |
| Melaza | " .63 |
| Harinolína | " 2.50 |
| Urea | " 2.26 |
| Sal | " .59 |
| Vitamina A | " 31.50 |
| Trazas Minerales | " 4.00 |
| Roca Fosfórica | " .90 |

Diseño Experimental

El diseño experimental utilizado fue bloques al azar -- con cuatro tratamientos y cinco repeticiones, tomando en cuenta el peso inicial.

Tratamientos

- I.- 14% de proteína cruda (fijo todo el período)
- II.- 14% de proteína cruda (fijo todo el período)
- III.- 14% de proteína cruda (fijo todo el período)
- IV.- 15% de proteína cruda durante 15 días y 16% hasta el final de la prueba.

VARIABLES A MEDIR

Los datos que se tomaron fueron, peso inicial y peso -- subsecuentes cada 30 días, consumo de alimento diario, y -- rendimiento en porciento de canal al finalizar la prueba.

Análisis bromatológicos.

Los resultados de los análisis bromatológicos de los ingredientes usados en esta prueba se muestran en la Tabla 4.

TABLA 4.- Resultados de los análisis químicos proximales - de cada uno de los ingredientes usados en esta - prueba. 1975

| Muestra | Humedad % | Proteína | | E.E. % | Fibra Cruda % | CHO % |
|-----------------------|--------------|----------|------------|-----------|---------------------|----------|
| | | Cen % | Cruda % | | | |
| Cascarilla de Algodón | 11.53 | 3.38 | 4.22 | 1.21 | 42.55 | 4.3 |
| Cascarilla de Soya | 6.58 | 4.78 | 8.48 | .48 | 35.60 | 3.1 |
| Sorgo Molido | 9.07 | 12.21 | 12.06 | 1.07 | 2.57 | 3.3 |
| Melaza | 26.34 | 8.09 | 19.00 | | | 25.7 |
| Urea | 1.02 | | 286.56 | | | |
| Harinolina | 12.47 | 7.92 | 45.94 | 1.00 | 6.18 | 1.0 |



BIBLIOTECA
GRADUADOS

RESULTADOS Y DISCUSION

Los resultados de la presente prueba son presentados en tablas para su mejor interpretación, los cuales se dan a conocer a continuación. Cabe hacer notar que al hablar de etapas nos referimos a períodos de 30 días.

Los datos para el aumento de peso total y peso subsecuentes para cada tratamiento, con sus repeticiones cada uno y con los promedios finales por etapas, se muestran en la tabla 5.

TABLA 5.- Peso inicial y pesos subsecuentes por etapas. -- Kgs. En la engorda de becerros Hereford en común. 1975

| Trata | Repet. | P. inicial | 1a. | 2a. | 3a. | 4a. |
|-------|--------|------------|-------|-------|-------|-------|
| I | 1 | 160 | 174 | 203 | 224 | 231 |
| | 2 | 170 | 179 | 211 | 238 | 254 |
| | 3 | 195 | 208 | 268 | 296 | 312 |
| | 4 | 205 | 243 | 273 | 314 | 336 |
| | 5 | 216 | 243 | 267 | 268 | 313 |
| | | \bar{X} | 189.2 | 209.4 | 244.4 | 272 |
| II | 1 | 150 | 201 | 220 | 242 | 244 |
| | 2 | 162 | 204 | 217 | 273 | 280 |
| | 3 | 190 | 254 | 270 | 310 | 325 |
| | 4 | 208 | 260 | 295 | 336 | 350 |
| | 5 | 210 | 255 | 288 | 328 | 323 |
| | | \bar{X} | 184 | 234.8 | 268.2 | 297.8 |
| III | 1 | 140 | 164 | 190 | 212 | 225 |
| | 2 | 178 | 199 | 220 | 254 | 260 |
| | 3 | 190 | 251 | 290 | 320 | 328 |
| | 4 | 204 | 240 | 289 | 315 | 340 |
| | 5 | 242 | 286 | 340 | 390 | 390 |
| | | \bar{X} | 190.8 | 228 | 265.8 | 289.2 |
| IV | 1 | 140 | 185 | 224 | 264 | 275 |
| | 2 | 165 | 209 | 240 | 283 | 275 |
| | 3 | 198 | 231 | 283 | 312 | 347 |
| | 4 | 203 | 253 | 286 | 334 | 358 |
| | 5 | 248 | 270 | 312 | 346 | 371 |
| | | \bar{X} | 190.8 | 229.6 | 269 | 307.8 |

TABLA 6.- Peso inicial y aumentos subsecuentes por etapas.
Kgs. En la engorda de becerros Hereford en corral
1975.

| Trata | Repet. | P. Inicial | Etapas | | | |
|-------|--------|------------|--------------|-------------|-------------|-------------|
| | | | 1a. | 2a. | 3a. | 4a. |
| I | 1 | 160 | 14 | 29 | 21 | 7 |
| | 2 | 170 | 9 | 32 | 27 | 16 |
| | 3 | 195 | 13 | 60 | 28 | 16 |
| | 4 | 205 | 38 | 30 | 41 | 22 |
| | 5 | 216 | 27 | 24 | 21 | 25 |
| | | \bar{X} | <u>189.2</u> | <u>20.2</u> | <u>35</u> | <u>27.6</u> |
| II | 1 | 150 | 51 | 19 | 22 | 2 |
| | 2 | 162 | 42 | 13 | 56 | 7 |
| | 3 | 190 | 64 | 16 | 40 | 15 |
| | 4 | 208 | 52 | 35 | 41 | 14 |
| | 5 | 210 | 45 | 33 | 40 | -5 |
| | | \bar{X} | <u>184</u> | <u>50.8</u> | <u>23.2</u> | <u>39.8</u> |
| III | 1 | 140 | 24 | 26 | 22 | 13 |
| | 2 | 178 | 21 | 21 | 34 | 6 |
| | 3 | 190 | 61 | 39 | 30 | 8 |
| | 4 | 204 | 36 | 49 | 26 | 25 |
| | 5 | 242 | 44 | 54 | 50 | |
| | | \bar{X} | <u>190.8</u> | <u>37.2</u> | <u>37.8</u> | <u>32.4</u> |
| IV | 1 | 140 | 45 | 39 | 40 | 11 |
| | 2 | 165 | 44 | 31 | 43 | -8 |
| | 3 | 198 | 33 | 52 | 29 | 35 |
| | 4 | 203 | 50 | 33 | 48 | 24 |
| | 5 | 248 | 22 | 42 | 34 | 25 |
| | | \bar{X} | <u>190.8</u> | <u>48.8</u> | <u>39.4</u> | <u>38.8</u> |

Según puede verse en la tabla 6 en la primer etapa de 30 -- días los becerros del tratamiento I tuvieron menores au-- mentos de peso que durante las etapas subsecuentes esto -- tal vez se deba a que al iniciar la prueba no estaban acos-- tumbrados a consumir la ración de cascarilla de soya, los animales de este tratamiento mostraron falta de apetito, -

diarrea y timpanismo. Estos trastornos han sido reportados por Brakensiek (6) que dice que son frecuente la soya produce diarrea en el ganado vacuno cuando se suministra por un periodo prolongado.

Durante la prueba se observó que en la cuarta etapa los tratamientos II y IV hubo animales que bajaron de peso lo cual se le atribuye a que estos animales presentaban diarrea.

En la tabla 6 se puede observar que en el tratamiento III un animal no aumentó de peso lo cual indica que los tratamientos presentan cambios alternativos durante el desarrollo.

TABLA 7.- *Peso inicial, final, aumento total y aumento por día Kgs. En la engorda de becerros Hereford en corral. 1975.*

| Trata | Rept. | P. inicial | P. final | Aumento | |
|-------|-------|------------|----------|---------|---------|
| | | | | Cabeza | por día |
| I | 1 | 160 | 231 | 71 | .591 |
| | 2 | 170 | 254 | 84 | .700 |
| | 3 | 195 | 312 | 117 | .975 |
| | 4 | 205 | 336 | 131 | 1.091 |
| | 5 | 216 | 313 | 97 | .808 |
| | | \bar{X} | 189.2 | 289.2 | 100 |
| II | 1 | 150 | 244 | 94 | .783 |
| | 2 | 162 | 280 | 118 | .983 |
| | 3 | 190 | 325 | 135 | 1.125 |
| | 4 | 208 | 350 | 142 | 1.183 |
| | 5 | 212 | 323 | 113 | .941 |
| | | \bar{X} | 184 | 304.4 | 120.4 |
| III | 1 | 140 | 225 | 85 | .708 |
| | 2 | 178 | 260 | 82 | .683 |
| | 3 | 190 | 328 | 138 | 1.150 |
| | 4 | 204 | 340 | 136 | 1.133 |
| | 5 | 242 | 390 | 148 | 1.233 |
| | | \bar{X} | 190.8 | 308.6 | 117.8 |
| IV | 1 | 140 | 275 | 135 | 1.125 |
| | 2 | 165 | 275 | 110 | .916 |
| | 3 | 198 | 347 | 149 | 1.241 |
| | 4 | 203 | 358 | 155 | 1.291 |
| | 5 | 248 | 371 | 123 | 1.025 |
| | | \bar{X} | 190.8 | 325.2 | 134.4 |

Posteriormente se hizo un análisis estadístico para el aumento de peso por etapas pero los resultados no se anotan en respuesta a que el coeficiente de variación es muy alto, pero sí existe diferencia significativa para los aumentos de peso en las etapas 2 y 3.

TABLA 8.- Análisis de varianza para el aumento de peso -- promedio para los 120 días de la prueba. En la engorda de becerros Hereford en corral. 1975.

| Fuentes de variación | G.I. | S.C. | C.M. | F.Calc. | F Teórica | |
|----------------------|------|-----------|----------|---------|-----------|------|
| | | | | | 0.05 | 0.01 |
| Trata. | 3 | 2933.35 | 997.783 | 4.081 | 3.49 | 5.95 |
| Bloques | 4 | 6671.30 | 1667.825 | 8.025 | 3.26 | 5.41 |
| Error | 12 | 2493.90 | 207.825 | | | |
| Total | 19 | 291287.00 | 2873.433 | | | |

++ Altamente significativo c.v. 12.16%

Se hizo un análisis de covarianza tomando como variable con comitante el peso inicial y resultó no significativo - quedando el análisis de varianza para probar la hipótesis de nulidad de efectos como se muestra en la tabla 8 en el cual se observa que existe diferencia significativa entre tratamientos y altamente significativa entre bloques.

Se compararon las medias de aumento de peso de los tratamientos mediante la prueba de Duncan y Scheffe quedando como se observa en la tabla 9.

TABLA 9.- Comparación de medias de los aumentos de peso -- promedio final para los tratamientos.

| Tratamiento | Media | 0.05 | 0.01 |
|-------------|-------|------|------|
| IV | 134.4 | | |
| II | 120.4 | | |
| III | 117.8 | | |
| I | 100 | | |

En todos los cuadros de comparación de Medias, los tratamientos estadísticamente iguales están determinados por medio de la prueba de Duncan y Scheffe y se unen por medio de una barra, como se observa en la tabla 9. Como las medias están colocadas de mayor a menor, los mejores aumentos de peso son los que están unidos con la primera barra, ya sea en la significancia de 0.05 o en 0.01 y por consiguiente los aumentos de peso menos sobresalientes están unidos con la última barra.

En la tabla 10 se observan los consumos de alimento y el costo por tratamiento en etapas, incluyendo los 15 días que se le dio al tratamiento IV la ración de iniciadora.

Posteriormente de esta tabla se tomaron los datos para

obtener las conversiones alimenticias y el costo por Kgs. de carne de aumento para cada tratamiento y sus repeticiones.

TABLA 10.- Consumo de alimento y costo total, promedio diario por tratamiento en etapas. En la engorda de becerros Hereford en Cornell, 1975.

| | Etapa 1a. | | Etapa 2a. | | Etapa 3a. | | Etapa 4a. | | TOTAL | |
|-------|-----------|---------|-----------|---------|-----------|---------|-----------|---------|----------|---------|
| | (X) | (Y) | (X) | (Y) | (X) | (Y) | (X) | (Y) | | |
| T1 | 840.000 | 672.78 | 1114.000 | 846.64 | 1153.000 | 876.28 | 1187.000 | 902.12 | 4294.000 | 3297.82 |
| Prom. | 5.600 | 4.48 | 7.426 | 5.64 | 7.686 | 5.84 | 7.913 | 6.01 | 7.156 | 5.49 |
| T2 | 1444.500 | 1200.45 | 1869.500 | 1514.29 | 2081.000 | 1634.58 | 1783.000 | 1444.23 | 7115.000 | 5793.55 |
| Prom. | 9.630 | 8.00 | 12.463 | 10.09 | 13.473 | 10.89 | 11.866 | 9.62 | 11.858 | 9.65 |
| T3 | 1251.000 | 1020.28 | 1778.000 | 1404.62 | 1708.000 | 1349.32 | 1392.000 | 1099.68 | 6129.000 | 4873.90 |
| Prom. | 8.340 | 6.80 | 11.853 | 9.36 | 11.386 | 8.99 | 9.280 | 7.33 | 10.215 | 8.12 |
| T4 | 1171.000 | 1369.28 | 1768.000 | 2210.00 | 1633.000 | 2041.25 | 1520.000 | 1900.00 | 6092.000 | 7520.53 |
| Prom. | 7.806 | 9.12 | 11.786 | 14.73 | 10.876 | 13.70 | 10.133 | 12.66 | 10.153 | 12.53 |

(X) Consumo de alimento

(Y) Costo M.N.



BIBLIOTECA GRADUADOS

TABLA 11.- Conversión alimenticia por etapas Kgs. En la --
engorda de Becerros Hereford en corral. 1975.

| Trata. | Repet. | Etapas | | | |
|--------|--------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| | | 1a. | 2a. | 3a. | 4a. |
| I | 1 | 12.017 | 7.687 | 10.980 | 33.961 |
| | 2 | 12.868 | 6.966 | 8.540 | 14.846 |
| | 3 | 12.933 | 3.713 | 8.237 | 14.846 |
| | 4 | 4.423 | 7.426 | 5.626 | 10.795 |
| | 5 | 6.222 | 9.282 | 10.980 | 9.499 |
| | X | <u>10.852</u> | <u>7.074</u> | <u>8.872</u> | <u>16.789</u> |
| II | 1 | 5.664 | 19.688 | 18.353 | 180.090 |
| | 2 | 6.878 | 28.782 | 7.209 | 51.012 |
| | 3 | 4.514 | 23.382 | 10.092 | 23.772 |
| | 4 | 5.556 | 10.688 | 9.848 | 25.506 |
| | 5 | 6.420 | 11.330 | 10.092 | 71.602 |
| | X | <u>5.806</u> | <u>18.774</u> | <u>11.718</u> | <u>70.396</u> |
| III | 1 | 10.425 | 13.687 | 15.533 | 21.431 |
| | 2 | 11.974 | 16.932 | 10.049 | 46.400 |
| | 3 | 4.102 | 9.117 | 11.386 | 34.887 |
| | 4 | 6.950 | 7.258 | 13.147 | 11.140 |
| | 5 | 5.688 | 6.585 | 6.834 | |
| | X | <u>7.815</u> | <u>10.715</u> | <u>11.389</u> | <u>22.771</u> |
| IV | 1 | 5.204 | 9.066 | 8.166 | 27.685 |
| | 2 | 5.324 | 11.409 | 7.596 | 38.039 |
| | 3 | 7.096 | 6.800 | 11.269 | 8.690 |
| | 4 | 4.685 | 10.714 | 6.803 | 12.666 |
| | 5 | 10.649 | 8.418 | 9.608 | 12.164 |
| | X | <u>6.597</u> | <u>9.287</u> | <u>8.688</u> | <u>19.848</u> |

El análisis correspondiente para la conversión alimenticia por etapas no se anota puesto que se encontró que el coeficiente de variación es muy alto pero si existe diferencia significativa para las etapas 2 y 4, al (0.05) para bloques.

En la tabla 12 se muestra el promedio de la conversión alimenticia, para cada tratamiento y sus repeticiones tomando en cuenta los 120 días de la prueba.

TABLA 12.- Promedio de la conversión alimenticia total -- tomando en cuenta los 120 días de la prueba. - Kgs. En la engorda de becerros Hereford en corral. 1975.

| Trata. | Repet. | Conversión Promedio Final |
|--------|--------|---------------------------|
| I | 1 | 12.108 |
| | 2 | 10.222 |
| | 3 | 7.339 |
| | 4 | 6.559 |
| | 5 | 8.856 |
| | | \bar{X} 9.016 |
| II | 1 | 15.144 |
| | 2 | 12.063 |
| | 3 | 10.540 |
| | 4 | 10.023 |
| | 5 | 12.601 |
| | | \bar{X} 12.074 |
| III | 1 | 14.427 |
| | 2 | 14.956 |
| | 3 | 8.882 |
| | 4 | 9.015 |
| | 5 | 8.284 |
| | | \bar{X} 11.112 |
| IV | 1 | 9.024 |
| | 2 | 11.084 |
| | 3 | 8.181 |
| | 4 | 7.864 |
| | 5 | 9.905 |
| | | \bar{X} 9.211 |

En la presente prueba se obtuvieron conversiones buenas como se muestran en la tabla 12, ya que esta se debe a que el alimento se le proporcionó a libre acceso. Posteriormente

te se hizo un análisis de varianza para las conversiones-- alimenticias para los 120 días de la prueba, como se muestra en la tabla 13.

TABLA 13.- Análisis de varianza para la conversión alimenticia promedio para los 120 días de la prueba. En la engorda de becerros Hereford en corral. - 1975.

| Fuentes de variación | G.T. | S.C. | C.M. | F. Calc. | F Teórica 0.05 | F Teórica 0.01 |
|----------------------|------|----------|--------|----------|-------------------|-------------------|
| Trat. | 3 | 33.137 | 11.045 | 5.20 | 3.49 | 5.95 |
| Bloques | 4 | 60.572 | 15.143 | 7.12 | 3.26 | 5.41 |
| Error | 12 | 25.494 | 2.124 | | | |
| Total | 19 | 2263.226 | 28.312 | | | |

++ Altamente significativo

c.v. 14.00%

Como se observa en el análisis de varianza para la conversión alimenticia la F. calculada es mayor que la F. --- Teórica, resultando significativa lo cual nos indica que estadísticamente hubo diferencias entre tratamientos probados y los consumos de alimento.

Posteriormente se hizo una comparación de Medias para la conversión alimenticia de los tratamientos mediante la prueba de Duncan y Scheffe quedando como se observa en la tabla 14.

TABLA 14.- Comparación de medias para la conversión alimenticia promedio final para los tratamientos.

| Tratamiento | Media | 0.05 | 0.01 |
|-------------|--------|------|------|
| II | 12.074 | | |
| III | 11.112 | | |
| IV | 9.211 | | |
| I | 9.016 | | |

TABLA 15.- Costo por Kgs. de carne de aumento por etapas - \$.. En la engorda de becerros Hereford en corral. 1975.

| Trata. | Repet. | Etapas | | | |
|--------|--------|--------|-------|-------|--------|
| | | 1a. | 2a. | 3a. | 4a. |
| I | 1 | 9.67 | 5.83 | 8.34 | 25.79 |
| | 2 | 14.93 | 8.29 | 6.48 | 11.27 |
| | 3 | 10.34 | 2.82 | 6.25 | 11.27 |
| | 4 | 3.53 | 5.64 | 4.27 | 8.19 |
| | 5 | 4.97 | 7.05 | 8.34 | 7.21 |
| | X | 8.67 | 5.32 | 6.73 | 12.74 |
| II | 1 | 4.70 | 15.93 | 14.85 | 145.75 |
| | 2 | 5.71 | 23.30 | 5.83 | 41.28 |
| | 3 | 3.75 | 18.93 | 8.16 | 19.24 |
| | 4 | 4.61 | 8.65 | 7.97 | 20.64 |
| | 5 | 5.33 | 9.17 | 8.16 | 57.95 |
| | X | 4.82 | 15.19 | 8.19 | 56.97 |
| III | 1 | 8.50 | 10.80 | 12.26 | 16.92 |
| | 2 | 9.71 | 13.37 | 7.93 | 36.65 |
| | 3 | 3.34 | 7.20 | 8.99 | 27.55 |
| | 4 | 5.66 | 5.73 | 10.38 | 8.79 |
| | 5 | 4.63 | 5.20 | 5.39 | |
| | X | 6.36 | 8.46 | 8.99 | 17.92 |
| IV | 1 | 6.08 | 11.33 | 10.20 | 34.59 |
| | 2 | 6.22 | 14.25 | 9.49 | 47.59 |
| | 3 | 8.29 | 8.49 | 14.07 | 10.85 |
| | 4 | 5.47 | 13.39 | 8.50 | 15.82 |
| | 5 | 12.44 | 10.52 | 12.00 | 15.19 |
| | X | 7.70 | 11.59 | 10.85 | 31.01 |

El análisis correspondiente para el costo por Kgs. de carne de aumento por etapas no se anota en respuesta a que el coeficiente de variación es muy alto, pero sí existe diferencia significativa para las etapas 2 y 3, según el análisis de varianza que se efectuó.

En la tabla 16 se muestra el promedio del costo por --- Kgs. de carne de aumento, para cada tratamiento y sus repeticiones tomando en cuenta los 120 días de la prueba.

TABLA 16.- Promedio del costo por Kgs. de carne de aumento, tomando en cuenta los 120 días de la prueba\$. En la engorda de becerros Hereford en corral. 1975.

| Trata | Repet. | Costo por (Kgs.) de carne en aumento (\$) |
|-------|--------|--|
| I | 1 | 9.28 |
| | 2 | 7.84 |
| | 3 | 5.63 |
| | 4 | 5.03 |
| | 5 | 6.79 |
| | | \bar{X} <u>6.98</u> |
| II | 1 | 12.32 |
| | 2 | 9.81 |
| | 3 | 8.57 |
| | 4 | 8.15 |
| | 5 | 10.25 |
| | | \bar{X} <u>9.82</u> |
| III | 1 | 11.46 |
| | 2 | 11.88 |
| | 3 | 7.06 |
| | 4 | 7.16 |
| | 5 | 6.58 |
| | | \bar{X} <u>8.82</u> |
| IV | 1 | 11.13 |
| | 2 | 13.67 |
| | 3 | 10.09 |
| | 4 | 9.71 |
| | 5 | 12.28 |
| | | \bar{X} <u>11.37</u> |

Los datos que se tomaron para obtener el costo por Kgs. de carne de aumento se tomaron de la tabla 10. Posteriormente se hizo un análisis de varianza para el costo por Kgs. de carne de aumento para los 120 días de la prueba como se muestra en la tabla 17.

TABLA 17.- Análisis de varianza para el costo por Kgs. de carne de aumento tomando en cuenta los 120 días de la prueba. En la engorda de becerros Hereford en corral. 1975.

| Fuentes de variación | G.I. | S.C. | C.M. | F.Calc. | F.Teórica | |
|----------------------|------|---------|-------|---------|-----------|------|
| | | | | | 0.05 | 0.01 |
| Trat | 3 | 50.32 | 16.77 | 11.72 | 3.49 | 5.95 |
| Bloques | 4 | 41.80 | 10.45 | 12.06 | 3.26 | 5.41 |
| Error | 12 | 17.25 | 1.43 | | | |
| Total | 19 | 1819.32 | 28.65 | | | |

++ Altamente significativo

c.v. 12.94%

Como se observa en el análisis de varianza para el costo por Kgs. de carne de aumento, la F. calculada es mayor que la F. Teórica tanto el 95%, como al 99%, resultando altamente significativa lo cual nos indica que estadísticamente hubo diferencias entre los tratamientos probados y el costo de la alimentación de los becerros.

Posteriormente se hizo la comparación de medias de los tratamientos durante la prueba de Duncan y Scheffé como se observa en la tabla 18.

TABLA 18.- Comparación de medias para el costo por Kgs. - de carne de aumento promedio para los tratamientos.

| Tratamiento | Media | 0.05 | 0.01 |
|-------------|-------|------|------|
| IV | 11.35 | | |
| II | 9.82 | | |
| III | 8.82 | | |
| I | 6.98 | | |



BIBLIOTECA
GRADUADOS

TABLA 19.- Concentración de datos, Peso inicial, final -- Aumento total, diario, Rendimiento en canal %, Conversión alimenticia, Costo por Kgs. de carne de aumento. En la engorda de becerros Hereford en corral. 1975.

| Variables | T1 | Tratamientos | | T4 |
|------------------------------------|------------|--------------|--------|-------|
| | | T2 | T3 | |
| Peso inicial | Kgs. 189.2 | 184 | 190.8 | 190.8 |
| Peso final | Kgs. 289.2 | 304.4 | 308.6 | 325.2 |
| Aumento total | Kgs. 100.0 | 120.4 | 117.8 | 134.4 |
| Aumento diario | Kgs. .833 | 1.003 | .981 | 1.120 |
| Rendimiento en canal | % 54.52 | 53.23 | 55.90 | 56.00 |
| Conversión alimenticia | Kgs. 9.016 | 12.074 | 11.112 | 9.211 |
| Costo por Kgs. de carne de aumento | \$ 6.98 | 9.82 | 8.82 | 11.37 |

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- 1.- El análisis estadístico reporta que no existe diferencia en cuanto a aumentos de peso para los tratamientos II, III y IV al (0.05), y (0.01) para bloques.
- 2.- Los análisis estadísticos demuestran que las conversiones alimenticias para los tratamientos II y III, III y IV son iguales al (0.05) y (0.01) son diferentes.
- 3.- El análisis estadístico reporta que los tratamientos - II y IV y el I, II y III son iguales al (0.05) y (0.01) el tratamiento I es diferente a todos para el costo -- por Kgs. de carne de aumento.
- 4.- Existe respuesta económica de los becerros al engordar los con subproductos tales como: Cascarilla de Soya y Algodón.
- 5.- El tratamiento I fue el más económico en cuanto al costo por Kgs. de carne de aumento.
- 6.- La engorda de becerros Hereford es recomendable hasta los 90 días en este caso.

RESUMEN

Con la finalidad de observar el efecto de los aumentos de peso y una alimentación a libre acceso en la engorda de becerros Hereford se efectuó esta prueba en los corrales de engorda de la Empacadora Treviño, S.A., iniciándose la prueba el 23 de Junio de 1975 y finalizando el 20 de Octubre del presente año teniendo una duración de 120 días.

El objetivo de la prueba fue con el objeto de comparar los aumentos de peso de los novillos y saber el costo de la alimentación.

El trabajo se efectuó con 20 becerros machos de raza Hereford con aproximadamente 2 años y medio de edad y teniendo un peso inicial de 190.0 Kgs. cada tratamiento en el cual no se encontró efecto del peso inicial, en los aumentos de peso.

Los tratamientos fueron:

Tratamiento 1.- 14% de proteína cruda (fijo todo el periodo)

Tratamiento 2.- 14% de proteína cruda (fijo todo el periodo).

Tratamiento 3.- 14% de proteína cruda (fijo todo el período)

Tratamiento 4.- 15% de proteína cruda durante 15 días y -
16% hasta el final de la prueba.

Los becerros se pesaron al inicio del experimento, se marcaron por medio de aretes para su identificación y se pasaron a los corrales suministrándoles agua y alfalfa a libre acceso también se vacunaron con vitamina A, D y E - se desparasitaron y luego se vacunaron con la vacuna triple. Los animales pasaron por un período de adaptación de 5 días, el cual se les empezó a suministrar el concentrado a libre acceso.

El consumo de alimento se controló diariamente, se tomaron datos de peso inicial, peso subsecuentes por etapas de 30 días, y rendimiento en porciento de canal al finalizar la prueba.

La prueba al ser analizada estadísticamente se encontró que no existe diferencias en cuanto a aumentos de peso para los tratamientos II, III y IV, tanto al (0.05) y (0.01), para las conversiones alimenticias los tratamientos II, III y IV son iguales al (0.05) y diferentes al -- (0.01), para el costo por Kgs. de carne de aumento el tratamiento I es diferente a todos al (0.05) y (0.01).

B I B L I O G R A F I A

- 1.- Abrams J.T. 1965 - *Nutrición Animal y Dietética Veterinaria*. Editorial Acribia p. 180.
- 2.- Abrams J.T. 1968 - *Avance en Nutrición Animal* Editorial Acribia p. 38.
- 3.- Alba Jorge De 1958 - *Alimentación del Ganado en La América Latina*. Editorial La Presa Médica p. 337.
- 4.- Alba Jorge De 1971 - *Alimentación del Ganado en La América Latina*. Editorial Four-nier, S. A. Edición II p. 122.
- 5.- Anónimo 1958 - *Academia Nacional de Ciencias Consejo Nacional de Investigaciones Necesidades Nutricionales del Ganado de Carne Informes del comité de la Nutrición Animal Consejo Agrícola Núm. IV Publicación 1137 Edición revisada Washington D.C.*
- 6.- Brakensiek I.L. y J.P. Llord 1967 - *Guía Autodidáctica para la Alimentación de Ganado y Aves de Corral* Editorial Hemisferio Sur P. 57.

- 7.- Breitenstein D.G. 1968 - Producción de Vacuno de Carne Editorial Academia P. 44.
- 8.- Concellon Martínez Antonio 1967 - Nutrición Animal - Practica Editorial Aedos P. 207.
- 9.- Crampton E. W. 1962 - Nutrición Animal Aplicada Editorial Acribia P. 301.
- 10.-Church C. C. 1974 - Fisiología Digestiva y Nutrición de los Rumiantes Editorial Acribia - P. 26 - 27, 227 - 228 .
- 11.-Elliott R.C. y D. C. Reed 1967 - Ground and Voluntary Levels Of Love Quality y Roughage Proceedings of the Nutrition Society P. 19 Vol. 26 (2).
- 12.-Flores Méndez Jorge A. 1975 - Bromatología Animal - Editorial Limusa P. 535.
- 13.-Johnson R.R. y G.W. Quicke 1962 - Fisiología Digestiva y Nutrición de los Rumiantes - ditorial Acribia P. 27 Vol. 3.
- 14.-Klob Erich 1972 - Microfactores en Nutrición Animal Editorial Acribia P.P. 66-67.
- 15.-Morris J.G. y K.W. Mohr 1967 - Producción Intensiva-

de Carne Editorial Diana P. 410 Vol.
I.

- 16.-Morrison Frank B. 1950 - Alimentos y Alimentación -
del Ganado Editorial Uteha P.P. 98 -
99, 520.
- 17.- Morrison Frank B. 1956 - Compendio de la Alimenta-
ción del Ganado Editorial Uteha P. -
347.
- 18.- Morrison Frank B. 1969 - Alimentos y Alimentación -
del Ganado Vacuno Editorial Uteha P.
619 Tomo I.
- 19.-Piccioni Marcello 1970 - Diccionario de Alimentación
Animal Editorial Acribia P.P. 80, -
468 - 469, 742 - 743.
- 20.-Preston T.R. 1972 - I Ciclo Internacional de Confe--
rencias sobre Ganadería Tropical Mo-
lases as Feed For Lives Tock World -
Review Nutr. Dietetic Basle P. 165.
- 21.-Saba W.J. y W.H.Hale 1964 - Digestión of Milo and -
Balley by Cattle Journal Animal - -
Sciencie 23 P.P. 533 y 536.

22.-Williams D.W. 1974 - Ganado Vacuno para Carne Cría y
Explotación Editorial Limusa P.P. -
143 y 147.

