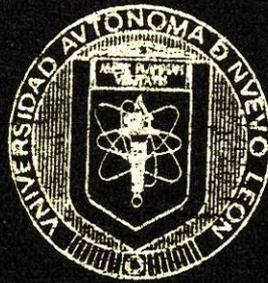


UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

FACULTAD DE AGRONOMIA



UTILIZACION DEL MAGUEY COMO SUPLEMENTO EN
EL CRECIMIENTO DE BECERRAS HOLSTEIN. 1980.

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO AGRONOMO ZOOTECNISTA

P R E S E N T A

VICTOR MANUEL ZUÑIGA CRUZ

MONTERREY, N. L.

JUNIO DE 1980

T
SF19
H75
28
C.1

T
SF19
.H75
28
C.1



1080063829

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

FACULTAD DE AGRONOMIA



UTILIZACION DEL MAGUEY COMO SUPLEMENTO EN
EL CRECIMIENTO DE BECERRAS HOLSTEIN. 1980.

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO AGRONOMO ZOOTECNISTA

P R E S E N T A

VICTOR MANUEL ZUÑIGA CRUZ

MONTERREY, N. L.

JUNIO DE 1980

T
SF199
- H75
Z8

040333
FA 8
1972



**Biblioteca Central
Magna Subarctica**

F. Fesis



UANL

FONDO

TEBIS LICENCIATURA

A MIS MEJORES AMIGOS, MIS PADRES:

SR. JOSE FRANCISCO ZUÑIGA RODRIGUEZ

SRA. MINERVA CRUZ DE ZUÑIGA

Exigentes cuando era preciso, pero siempre nobles y comprensivos, a quienes reconozco supieron conducirme atinadamente por el -- buen camino y nunca me dejaron flaquear, -- quienes sin su apoyo difícilmente hubiera alcanzado una de las metas de mi vida, para ellos mi eterno agradecimiento y admiración, Dios los tenga siempre unidos.

A MIS HERMANOS:

MA. NOHEMY

J. FRANCISCO

JORGE ALBERTO

HECTOR

MA. MINERVA

ADRIANA ELIZABETH

JOSE GUADALUPE

Quienes fueron un estímulo - más para querer superarme y llegar a la culminación de - mi carrera.

A MIS ABUELAS:

SRA. MUCIA RODRIGUEZ VDA. DE ZUÑIGA

SRA. ADALIA MORALES VDA. DE CRUZ

**Con cariño y quienes son el recuerdo
viviente de mis abuelos.**

A MIS ABUELOS:

SR. JOSE DE JESUS ZUÑIGA ALDAY (+)

SR. JOSE GUADALUPE CRUZ VILLARREAL (+)

**Quienes se nos adelantaron en el camino hacia
el descanso eterno, personas con una enorme -
calidad humana, siempre rectos y justos cuan-
do se necesitaba, rancheros progresistas y --
los primeros en despertar mi interes sobre el
ganado, para ellos mi agradecimiento eterno y
que Dios los guarde en su Santa Gloria.**

A TODOS MIS TIOS Y DEMAS FAMILIARES:

A MIS ASESORES:

ING. ANGEL J. VALENZUELA MERAZ

ING. ANIVAL RODRIGUEZ GUAJARDO

Por sus valiosas orientaciones y el tiempo que dedicaron para la realización de éste trabajo.

A TODOS MIS MAESTROS:

Por trasmitirme sin nungún interes sus sabias experiencias y me enseñaron a comportarme en el ámbito social.

A MIS COMPAÑEROS Y AMIGOS

DE SIEMPRE:

Generación 76-80 de Ing.

Agrónomos Zootechnistas.

EN ESPECIAL A:

SR. ABRAHAM M. CRUZ MORALES

SRA. MA. DEL SOCORRO GALVAN DE CRUZ

SR. ELIUD CRUZ MORALES

SRA. MARGARITA GONZALEZ DE CRUZ

A quienes siempre me tendieron la mano
y me brindaron su ayuda.

A EL SR. EMILIO QUIROGA e HIJOS:

Por las facilidades prestadas
para la realización de éste -
trabajo.

INDICE

	PAGINA
INTRODUCCION	1
LITERATURA REVISADA	3
MATERIALES Y METODOS.	20
RESULTADOS Y DISCUSION.	26
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.	39
RESUMEN	41
BIBLIOGRAFIA	44

INDICE DE TABLAS Y FIGURAS

TABLA		PAGINA
1	Análisis bromatológico del maguey, porción de digestibilidad y total de nutrientes digestibles, obtenidos experimentalmente - por Arizpe 1975.	8
2	Necesidades diarias de nutrientes digestibles totales para que un animal de 160-180 Kgs. de peso vivo llene sus requerimientos. Morrison 1969.	10
3	Proporción de los ingredientes en el alimento durante la utilización del maguey -- como suplemento en el crecimiento de beceras Holstein 1980.	22
4	Análisis Bromatológico de los ingredientes usados en la utilización del maguey como - suplemento en el crecimiento de beceras - Holstein 1980.	23
5	Peso inicial, por etapas y final, promedio de aumento diario y conversión alimenticia para los tratamientos durante la utilización del maguey como suplemento en el crecimiento de beceras Holstein 1980.	27
6	Análisis de varianza para pesos iniciales de los tres tratamientos en la utilización del maguey como suplemento en crecimiento de beceras Holstein 1980.	28
7	Análisis de varianza para pesos finales - en la utilización del maguey como suplemento en el crecimiento de beceras Holstein 1980.	29

TABLA		PAGINA
8	Análisis de covarianza para pesos inicia-- les y finales, durante la utilización del maguey como suplemento en el crecimiento - de becerras Holstein.1980.	30
9	Consumo de alimento y maguey (Kgs.) diario/ animal para cada uno de los tratamientos en la utilización del maguey como suplemento - en el crecimiento de becerras Holstein.1980.	31
10	Consumo de materia seca de los tratamientos por etapas, durante la utilización del ma-- guey como suplemento en el crecimiento de - becerras Holstein 1980.	33
11	Incremento de peso promedio por etapas y - total para los tratamientos en la utiliza- ción del maguey como suplemento en el cre- cimiento de becerras Holstein 1980.	34
12	Concentración de datos durante la utiliza- ción del maguey como suplemento en el cre- cimiento de becerras Holstein 1980.	37
FIGURA		PAGINA
1	Precipitación total por etapas registradas durante la utilización del maguey como su- plemento en el crecimiento de becerras - - Holstein.1980.	24
2	Temperaturas máximas y mínimas registradas durante la utilización del maguey como su- plemento en el crecimiento de becerras - - Holstein.1980.	25

FIGURA

PAGINA

3 Comportamiento de los tres tratamientos du
rante las tres etapas en la utilización --
del maguey como suplemento en el crecimien
to de becerras Holstein 1980.

36



BIB IOTECA
GRADUADOS

I N T R O D U C C I O N

Los sistemas que se siguen para alimentar ganado lechero en nuestro país, son en general reflejo de la tradición y de las condiciones agrícolas de la región. De ahí lo importante de que cada ganadero estudié la teoría de la buena alimentación y trate de aprovechar de estos principios -- aquellas recomendaciones que se adapten mejor a sus condiciones.

Haciendo referencia a ésto, la alimentación del ganado depende en gran parte de factores económicos. Por lo tanto, esta investigación se enfoca hacia el desarrollo de técnicas nutricionales adaptables a las más diversas circunstancias de índole económico.

En México más del 50% de su superficie corresponde a la zona árida, donde la vegetación es escasa y el suelo produce poco, sin embargo, es ahí donde el rumiante desarrolla la excelente peculiaridad de utilizar con eficiencia alimentos que el hombre, los cerdos ó las aves difícilmente utilizarían, además, el forraje producido por millones de hectáreas de tierras áridas, que no podrían ser recolectadas en forma económica a no ser por estas especies animales.

Es comun observar en el norte del país las frecuentes sequías y las bajas temperaturas, las cuales son normales en éstas zonas, trayendo como consecuencia una producción baja - de forraje el cual es producido solamente por las especies que se han adaptado a este tipo de condiciones ecológicas, tal es el caso del nopal (Opuntia spp.) y el maguey (Agave spp.), -- que aunque se les considera con un valor nutritivo relativamente bajo, se utilizan en muchas zonas como forraje de sostenimiento, debido a que poseen éstas un elevado grado de palatabilidad y un alto grado de humedad.

Tomando en cuenta que existen en la actualidad un -- gran número de productos y subproductos que se utilizan en la alimentación del ganado y que cada uno de ellos aporta diferentes cantidades y composiciones de principios nutritivos, -- se pueden diseñar y estudiar un variado número de raciones -- para cada región, dependiendo desde luego de la disponibilidad de los mismos.

De acuerdo a lo anterior, se planteó el presente experimento cuyo objetivo primordial es el de evaluar el efecto -- del maguey como suplemento en el crecimiento de becerras -- -- Holstein.

LITERATURA REVISADA

De antemano conocemos el agotador trance nutritivo -- por el que atraviesa el ganado bovino en épocas de sequía, -- sobretodo en la zona norte de nuestro país, en donde así como se tienen temperaturas extremadamente altas, se soportan fuertes heladas, además de ser comun en estas zonas lo errático - de las lluvias.

Se menciona que en la alimentación del ganado, cual-- quier planta forrajera que esté en estado apetitoso y tenga - suficiente crecimiento, sirve como suplemento del pastoreo -- cuando los pastos son insuficientes (Reaves 1969).

De hecho los animales hallan la vitamina A que nece-- sitan, principalmente bajo la forma de carotenos en los vege- tales. Estos carotenos son pigmentos del grupo de los carote- noides que, en el organismo dan lugar a la vitamina (Reaves - 1969).

Se sabe que una carencia prolongada de vitamina A en el organismo del bovino puede producir el aborto, De Alba -- 1974, reporta numerosos abortos en sequías prolongadas en las tierras desérticas mexicanas.

La vitamina A, también llamada retinol, es necesaria

para los animales en todas las edades y especies, su importancia es muy grande en la zootecnia para el buen éxito del crecimiento, reproducción y lactación de los animales; juega un papel primordial en los procesos visuales y en la conservación de la normalidad del tejido epitelial. (Hughes, Heath y Metcalfe 1966).

Tanto el caroteno como la vitamina A se destruyen -- fácilmente por oxidación, por lo que gran parte de ella se pierde cuando gran parte de el forraje verde se transforma en heno por los métodos ordinarios. También se registran pérdidas considerables cuando el forraje seco ó una mezcla -- están almacenados largo tiempo (De la Loma 1956).

Las plantas forrajeras contienen generalmente más caroteno en las primeras fases de su desarrollo, y la riqueza en el va disminuyendo a medida que pasa el tiempo. De ahí -- que el de utilizar forrajes juvenes y suculentos es importante, no solo por poseer en ésta etapa mayor concentración de caroteno, sino que la maduración va acompañada de una mayor cantidad de lignina y de menores valores de proteínas y de los hidratos de carbono digeribles (De Alba 1974).

En toda alimentación animal, a base de forrajes debe tenerse en cuenta cuál es el estado de desarrollo de la plan

ta en el momento de cortarla, para obtener de ella, el mayor aprovechamiento del alimento en relación con su aparato digestivo, ya que este no es igual en el animal joven y en los viejos, ni en los poligástricos ó monogástricos (Jusca 1974).

La capacidad del ganado para aprovechar la fibra y las pentosas de sus alimentos, depende de su digestión bacteriana, tiene ésta, por lo tanto, gran importancia en la nutrición del ganado bovino y ovino, y es la razón fundamental de que estos animales puedan mantenerse principalmente con forrajes. Esta digestión no solo utiliza las paredes celulósicas de las células, sino que pone en libertad los principios nutritivos existentes dentro de ellas, para que puedan ser atacadas por los jugos digestivos en el estómago verdadero y en los intestinos (Morrison 1969).

Los forrajes como ya se ha mencionado, ocupan un lugar predominante en la alimentación del ganado, y un hecho que preocupa, es el que en la mayoría de los casos, de las forrajeras de que se dispone hoy en día, se utilizan en forma deficiente, el principal problema no es el factor genético, sino el manejo equivocado que se les hace, de ahí que el conocimiento de aquellos factores que afectan de una forma u otra a la planta forrajera, es esencial para asegurar las mayores

posibilidades de éxito (Carambulla 1977).

Se dice que un alimento es suculento, cuando contiene los jugos naturales de forraje verde, similares a los jugos naturales de los pastos, además se ha observado que los animales comen más y presentan un mejor aspecto físico, cuando se incluye en la ración algún alimento suculento (Reaves 1969).

Una planta con las características antes mencionadas y que ostenta una gran estimación como forraje de emergencia en el norte de México, es el maguey, sobre todo en zonas donde el ganadero tiene que echar mano de los recursos existentes para mantener con vida su explotación y la situación por la que atraviesa año con año es alarmante.

Esta planta está adaptada para vivir en terrenos pobres y poco húmedos, se conforma con el agua de lluvia con la que fabrica una especie de mucílago que almacena en sus hojas como reserva. La epidermis resistente que las cubre evita la evaporación y las espinas por así decirlo, defienden a la planta contra los animales (Hernández 1959).

El maguey pertenece a la familia de las amarilidáceas y están representadas por el maguey y géneros afines, se con-

sidera una planta crasa o suculenta por poseer hojas con tejido sumamente espeso y jugoso, pero otras, aunque igualmente de hojas enteras carnosas, integran este grupo solo por el hecho de la afinidad botánica, con las formas suculentas y de la identidad de las exigencias del cultivo (Triscornia - - 1978).

Esta planta florece sólo una vez en su vida y muere poco después. La edad en que florece es variable, en los magueyes cultivados tarda de 8-10 años y en los silvestres mucho más. Al iniciarse la floración sale del centro de la roseta un tallo o eje floral llamado "quiote", que se eleva unos tres metros ó más y lleva en su parte superior y dispuestos en racimos varios grupos de flores (Hernández 1959).

Debido a las características antes mencionadas sobre ésta planta, no es aconsejable utilizarla en tierras de cultivos, a causa del largo tiempo que tarda para ser utilizada como alimento para el ganado. El maguey es una planta suculenta y de sostenimiento que debido a las características de adaptación que posee, conviene cultivarla en terrenos cerriles y zonas áridas, ésta, aunque sean pocos los principios nutritivos que aporta, ayuda al animal a detener la deficiencia.

El maguey cenizo (Agave asperrima), que es la planta a la cual nos referimos, su valor deducido de pruebas de digestibilidad, nos dicen que es sorpresivamente mayor que el del nopal y su fibra se dirige a un 92% (De Alba 1974).

Como se ha venido mencionando, el maguey es un forraje pobre en lo que a nutrientes se refiere, en un trabajo -- experimental llevado a cabo por Arizpe 1975, para tratar de encontrar los nutrientes que aporta el maguey, así como sus coeficientes de digestibilidad de cada uno de ellos, encontró que el maguey resultó ser un forraje pobre, pues contiene un valor nutritivo muy bajo, estos valores aparecen en la Tabla I y es de donde se partió para obtener el contenido de nutrientes totales.

TABLA 1.- Análisis bromatológico del maguey, porciento de digestibilidad y total de nutrientes digestibles, obtenidos experimentalmente por Arizpe 1975.

NUTRIENTE	% TOTAL	% DIG.	N.D.T. %
Proteína	0.77	98.63	0.75
E. E.	1.87	98.26	4.11
E. L. N.	1.48	98.88	1.46
F. C.	16.10	97.75	15.73
			22.05%

Cabe hacer notar, que el maguey tiene un alto coeficiente de digestibilidad, pero un total de nutrientes digestibles muy escasos, se observa que el porcentaje de N.D.T. depende principalmente de la cantidad de fibra presente en el forraje, siendo ésta la que aumenta considerablemente dicho porcentaje, no sucediendo así en lo que respecta a la proteína ya que su contenido es demasiado bajo (0.77%). También si tomamos en cuenta la humedad que aporta, el contenido de materia seca es de 15% (Ruíz 1975).

El consumo de forrajes de alta digestibilidad suele ser mayor que el de forrajes poco digestibles, en el caso del maguey, por ser un forraje muy apetecible por el ganado, suelen consumirse grandes cantidades, por lo tanto, se sugiere utilizarlo solamente como suplemento y combinarlo con algún alimento que aporte los principios nutritivos que éste no aporta, para que de ésta forma un animal en crecimiento pueda llenar sus requerimientos nutricionales, dado que las necesidades de un animal en crecimiento; Tabla 2, va muy por arriba de los nutrientes que aporta dicha planta.

TABLA 2.- Necesidades diarias de nutrientes digestibles totales para que un animal de 160-180 Kgs. de peso vivo llene sus requerimientos. Morrison 1969.

R E F E R E N C I A	CANTIDAD (Kgs.)
Kilogramos de materia seca	5.20
Proteína digestible	0.39
Nutrientes digestibles totales	3.20
Calcio (gramos)	0.20
Fósforo (gramos)	0.15

De la Garza 1980, tratando de evaluar el maguey en -- ganado lechero en crecimiento, utilizó 14 becerras Holstein -- formando dos tratamientos y siete repeticiones, en el trata-- miento I solamente se utilizó una ración de 13.64% de proteí-- na y en el tratamiento II ésta misma ración más maguey a li-- bre acceso, el peso inicial de los tratamientos fueron de -- 232.28 Kgs. y de 231.43 Kgs. de peso medio respectivamente. Tuvo una duración de 112 días distribuidos en cuatro etapas -- de 28 días cada una, al final del trabajo se obtuvo un peso -- promedio de 326.43 y de 331.57 Kgs. respectivamente para los tratamientos I y II. Concluye que los análisis estadísticos realizados no mostraron diferencia significativa para los pe-- sos finales y que la utilización del maguey no redujo los --

los costos de alimentación, recomienda además seguir evaluando el maguey con diferentes cantidades y en distintas fases de crecimiento en los animales.

Alejandro 1978, en un trabajo similar cuyo objetivo era el de evaluar el efecto y comparar el maguey y la masilla en vaquillas Holstein, se utilizaron 21 animales distribuidos en tres tratamientos y siete repeticiones, los tratamientos eran: Tratamiento I, alimento; Tratamiento II, alimento más maguey a libre acceso y Tratamiento III, alimento más masilla a libre acceso, el alimento el cual se proporcionaba a libre acceso para los tres tratamientos, contenía un 15.37% de proteína; los pesos medios iniciales en promedio fueron de 205 Kgs. para el tratamiento I; 207.7 Kgs. para el tratamiento II y de 204.4 Kgs. para el tratamiento III; los pesos finales al término del experimento fueron los siguientes: Tratamiento I; 241.5 Kgs., Tratamiento II; 272.5 Kgs. y Tratamiento III, 279.1 Kgs. de peso medio, donde se concluye que los mejores aumentos de peso se tuvieron en los tratamientos II y III, y en cuanto a costo se reporta que el menor costo por kilogramo de carne producido, fué para el tratamiento II con 27.78, siguiéndole el tratamiento III con 33.70 y por último el tratamiento I con 45.29; recomienda seguir evaluando el maguey y la masilla con otro tipo de raciones y la disponibi

lidad de las mismas.

Considerando que la industria ganadera es una explotación comercial de gran importancia para las diferentes zonas del Estado de Nuevo León y dada la limitación natural de forrajes los cuales no llenan los requerimientos nutricionales de los animales, se hace necesaria la búsqueda de productos y subproductos que se encuentren con facilidad en la región y que se puedan emplear en raciones económicas, haciendo referencia a ésto, uno de los subproductos que goza de -- gran aceptación como alimento del ganado por su bajo costo, es la gallinaza, la que como su nombre lo indica, es producto de las deyecciones de las aves, es un material relativamente rico en nitrógeno ya que las aves no eliminan la orina separadamente de las heces y está agrupada dentro de los -- compuestos nitrogenados no protéicos (Nolard y Maurice 1955).

La cantidad de deyecciones que produce una ave ponedora y la cantidad nutricional de la misma, dependen del tipo de alimento que estas esten consumiendo y excreta de 45 a 55 Kgs. al año (Castello 1970).

Las proteínas son nutrientes relativamente escasos, por lo tanto, si los animales pueden utilizar compuestos nitrogenados simples para sustituir parcialmente a las proteí-

nas de la dieta, se habrá efectuado un avance útil (Abrams - 1965).

En la mayoría de los alimentos, la mayor parte de los compuestos nitrogenados más sencillos están constituidos por aminoácidos y combinaciones de aminoácidos menos complejas -- que las proteínas. Estos compuestos son análogos a los que se forman cuando los animales ingieren proteínas y por lo tanto, el organismo puede utilizarlos igual que las proteínas (Morrison 1969).

Existen dos clases de desechos fecales factibles de utilizarse en la alimentación del ganado: la gallinaza o excremento de las aves en postura y la cama de pollo ó excremento de las aves en iniciación, el primero puede llegar a tener hasta 20% de proteína cruda y un 60% de N.D.T. y el segundo -- hasta 30% de proteína cruda y 65% de nutrientes digestibles -- totales, dependiendo del tipo de material usado como cama -- (aserrín, paja de trigo, paja de frijol, etc.) (González --- 1974).

En general, se supone que la adaptación de los animales al uso del N.N.P. se debe a varios factores como son:

- Cambios en la población de microorganismos.
- Aumento en la capacidad de síntesis de proteína de

microorganismos.

- Disminución de la tasa de hidrólisis de la urea.
- Aumento en la síntesis de proteína en el hígado.
- Cambios en el organismo del epitelio ruminal.
- Adaptación del animal al N.N.P. (Riqueline 1976).

En un trabajo de investigación usando gallinaza de -
 ponedoras en dietas ricas en miel para sustituir la urea a -
 niveles de 12, 25 y 33% del total de nitrógeno, mostraron --
 que la ganancia diaria disminuía a medida que se aumentaba -
 la proporción de gallinaza en la dieta. En contraste, los --
 animales alimentados con harina de pescado en proporciones -
 similares mejoraron su comportamiento al incrementarse la -
 contribución de proteína procedente de la harina de pescado.
 Los resultados en promedio con la harina de pescado fueron -
 25% superior que con gallinaza (Preston y Willis 1974).

Almaguer 1976, trabajando con toretes tipo comercial
 y utilizando niveles de 10, 15 y 20% de gallinaza en cada ra-
 ción, concluyó no observar resultados significativos en nin-
 gún tratamiento.

Wellman 1968, utilizando raciones a base de gallina-
 za simple, esterilizada y una dieta a base de harinolina en
 vaquillas Holstein, encontró los siguientes resultados: la -

mejor ración fué la de gallinaza simple, además indica que la gallinaza es un buen sustituto de la harinolina, igualándola en aumentos de peso y además es una fuente económica de proteínas para los rumiantes. Indica que la gallinaza no afectó la palatabilidad de las raciones ni presentó problemas en -- cuanto a la transmisión de parásitos ni trastornos digestivos ni enfermedades.

Otros trabajos de investigación sobre el uso de la - gallinaza en la alimentación de los bovinos, encontramos el realizado por Serna 1973, efectuó una prueba con dos grupos de animales con un peso inicial de 246 Kgs. en promedio, a - un lote lo alimentó con una ración compuesta de 65.52% de ca - ma de pollo y 37.48% de melaza líquida y el otro fungió como testigo. Ambos lotes se pastorearon en una superficie de 132 hectáreas, el lote suplementado aumentó de peso más rápidamen - te que el grupo testigo habiendo una ganancia total de 50.84 Kgs. más por animal. El grupo tratado consumió un promedio - diario de 3.398 Kgs. de suplemento por animal, teniendo un - aumento diario extra de 379 gramos, la conversión alimenti-- cia fué de 8.695 Kgs. de suplemento a uno de peso vivo del - animal.

Utilizando dos niveles de gallinaza y pastoreo en za

cate Buffel para evaluar las ganancias de peso de los becerros al suplementar a las madres en el agostadero, se utilizaron 30 vacas criollo x cebú con becerros cebú x charolais, las vacas con un peso inicial de 384.4 Kgs. en promedio y los becerros de 145.5 Kgs., se distribuyeron al azar en tres grupos de 10 vacas con becerro cada uno, el tratamiento I recibió una ración formada por un 50% de gallinaza, 28% de grano de sorgo, 20% de melaza y 2% de sal, para el tratamiento II recibió una ración a base de 60% de gallinaza, 18% de grano, 20% de melaza y 2% de sal y el tratamiento III fungió como testigo, al final del trabajo se obtuvo una ganancia total para los tratamientos I, II y III de 184, 219 y 59 Kgs. respectivamente, concluyéndose que hubo una diferencia significativa entre tratamientos y que la gallinaza puede substituir proteína de otras fuentes y contribuye a abaratar los costos de las raciones (Cantú 1976).

Ramírez 1978, comparando dos sistemas de alimentación (estabulación y suplementación) con una ración a base de gallinaza, melaza, olote molido, zacate Buffel y trigo molido, formó dos tratamientos de 7 becerras Holstein en cada uno, el tratamiento I el ganado se estabuló y en el II el ganado se pastoreo y suplementó con la ración base. Al final del trabajo, las ganancias de peso fueron mayores en el tratamiento I

(91.42 Kgs.), siendo superior en 38.99Kgs, al tratamiento -- II, obteniendo una ganancia diaria de 0.816 y 0.468 Kgs. -- respectivamente.

Flores 1975, en otro trabajo similar utilizó 15 becerros criollos encastados de Cebú agrupados en dos tratamien-- tos: el tratamiento I estuvo formado por once repeticiones y el tratamiento II por cuatro, se tuvo un peso inicial de - -- 117.9 Kgs. en promedio para el tratamiento I y de 158.2 Kgs. para el tratamiento II; el primero, recibió una ración a base de 54% de gallinaza, 27% de grano, 17% de melaza y 2%*de sal, para el tratamiento II se utilizó otra ración a base de un -- concentrado comercial en un 12%, grano 40%, melaza 22.5% y -- lastre en un 25.5%; al final del trabajo se obtuvieron los -- siguientes pesos: 176.9 y 275.0 Kgs. para los tratamientos -- respectivos, el análisis estadístico no reportó diferencias - significativas para el peso final de los tratamientos y con-- cluyó que es costeable utilizar la gallinaza en la engorda de becerros en corral por su bajo costo y que mezclada con grano y melaza no presenta problemas para ser consumida.

En la industria pecuaria, el ganadero tiene que hechar mano de los principios básicos de la nutrición, para poder -- así, hacer uso en un momento dado, de los ingredientes exis--

tentes en la región y de los que no lo son. La melaza, sub-- producto de la fabricación de azúcar a partir de la caña, remolacha ó de otros productos ricos en carbohidratos, es un in grediente rico en energía y que además imparte sabor a los -- alimentos, éste producto que es de un bajo costo, permite al ganadero suplementar energía fácilmente asimilable y a la vez, estimular el consumo de nutrientes que de otra forma no se- - rían apetecibles por el ganado.

Hay dos acercamientos respecto al uso de la caña de - azúcar como base de la engorda intensiva del ganado. Una es - la de utilizar los subproductos, los cuales surgen en el cur- so normal de la fabricación de la azúcar, principalmente la - miel final (melaza) y el bagazo, la otra es usar directamente la caña de azúcar después de quitar la corteza indigerible -- (Hughes, Heath y Metcalfe 1966).

La miel final ha sido dada al ganado por muchos años, principalmente como aditivo para incrementar la gustocidad -- del alimento ó para facilitar la reducción a comprimidos de - las raciones convencionales mezcladas en seco, también ha si- do usado como vehículo en varios tipos de alimentos líquidos como suplemento del ganado en pastoreo (Hughes, Heath y Met-- calfe 1966).

Al mezclar miel líquida en alimentos de forma seca al nivel comercial, se recomienda hacerlo con maquinaria especial, para así asegurar la distribución uniforme de la misma.

La composición de la melaza, parece que es razonablemente homogénea en su composición de país a país, exceptuando su contenido de potasio que varía de acuerdo a las prácticas de fertilización y composición del suelo en las áreas cañeras. (Anónimo 1973)

El éxito del uso de la melaza en grandes cantidades en la engorda de ganado, requiere de las siguientes observaciones; la melaza es un líquido y por lo tanto, no presenta características fibrosas en comparación con otras fuentes de carbohidratos; contiene menos del 1% de nitrógeno y todo es nitrógeno no protéico; es una fuente de calcio pero difícilmente en fósforo y sodio; los carbohidratos se encuentran enteramente en forma de azúcares altamente solubles que dan como resultado patrones bastante diferentes de fermentación en el rumen (Preston 1972).

MATERIALES Y METODOS

El presente trabajo se realizó en los corrales de en gorda del rancho "Los Papalotes", situado en el kilómetro 3½ de la carretera a Salinas Victoria, N.L.

La duración fué de 84 días (divididos en períodos de 28 días) y comprendidos del 23 de febrero al 17 de mayo de 1980.

Materiales:

Se utilizaron 21 becerras Holstein con un peso promedio de 167 Kgs., prensa, básculas para pesar ganado y alimento, corrales, comederos y bebederos comunales apropiados, -- aretes para identificación, jeringas, desparasitador interno y externo (por baño de inmersión), vitaminas A, D y E, vacu- nas, alimento, maguey, sal mineral, cribas, mezcladora, molino e implementos para el manejo y utilización del maguey.

Métodos:

El diseño que se utilizó en el análisis estadístico fué de bloques al azar con corrección por covarianza, formandose tres tratamientos y siete repeticiones; dando un total de 21 unidades experimentales.

Los tratamientos, así como también las raciones se -
sortearon al azar quedando de la siguiente manera:

Tratamiento I : Alimento (tabla 3)

Tratamiento II : Alimento + 35 Kgs. de maguey

Tratamiento III : Alimento + maguey a libre acceso

Manejo de los animales.

Todo el hato se sometió a un período de adaptación de quince días, esto debido a que se encontraban consumiendo - - otro tipo de alimento el cual se les fué quitando gradualmente y agregando el alimento que iban a consumir durante el experimento; dentro de éste período los animales se vacunaron - con bacterina triple (edema, septicemia y carbunco), se les - aplicó vitamina A, D y E, se desparasitaron interna y externamente por vía intramuscular y baño de inmersión respectivamente, se hizo un análisis bromatológico de los ingredientes para formular el alimento de acuerdo a los requerimientos de los animales (tabla 4), el cual se les suministró a libre acceso, así como también agua limpia y fresca y sal mineral.

Al terminar éste período, se pesaron e identificaron para que de esta manera se hiciera el sorteo, quedando con un peso inicial promedio de 167.14 Kgs. para el tratamiento I, -

al igual que para el tratamiento II y de 167.28 Kgs. para el tratamiento III.

Dándose por iniciado el trabajo, se empezó a suministrar la ración designada a cada tratamiento ya formalmente y se inicio el registro de la precipitación y la temperatura, las cuales aparecen en las figuras 1 y 2 respectivamente.

Variables a medir.

Peso inicial, cada 28 días, peso final, consumo de alimento y maguey diario por animal, diario por lote y total, aumento de peso por etapas, conversión alimenticia y costo por kilogramo de carne aumentado.

TABLA 3.- Proporción de los ingredientes en el alimento durante la utilización del maguey como suplemento en el crecimiento de becerras Holstein 1980.

Ingredientes	% Prot. Bruta	Kgs.	% Prot. Alimento	Costo Kgs.	Costo Alimento
Gallinaza	22.31	40	8.92	0.50	\$ 20.00
C. Girasol	6.03	15	0.90	0.40	6.00
C. Cártamo	26.51	15	3.97	2.00	30.00
Trigo molido	16.37	15	2.45	1.60	24.00
Melaza	3.60	15	0.54	1.30	19.50
		<u>100</u>	<u>16.78</u>		<u>\$ 99.50</u>

TABLA 4.- Análisis Bromatológico de los ingredientes usados en la utilización del magüey como suplemento en el crecimiento de becerras Holstein 1980.

Ingredientes	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
	Prot.	Fibra	CHO.	Grasa	Nit.	Hum.	Ceniza	Ca.	P.			
Gallinaza	22.31	15.15	9.89	0.22	3.57	11.5	29.44	3.15	2.00			
C. Girasol	6.03	34.42	9.21	0.13	0.97	9.8	3.11	1.79	0.05			
C. Cártamo	26.51	56.46	9.59	0.25	4.24	10.13	2.53	1.14	0.29			
Trigo molido	16.37	3.35	10.00	2.02	2.62	12.78	4.05	3.02	0.51			
Melaza	3.60	-----	56.1	-----	0.57	15.03	0.46	-----	-----			
Magüey	0.78	16.22	1.65	1.63	0.124	80.27	1.05	23.80	-----			



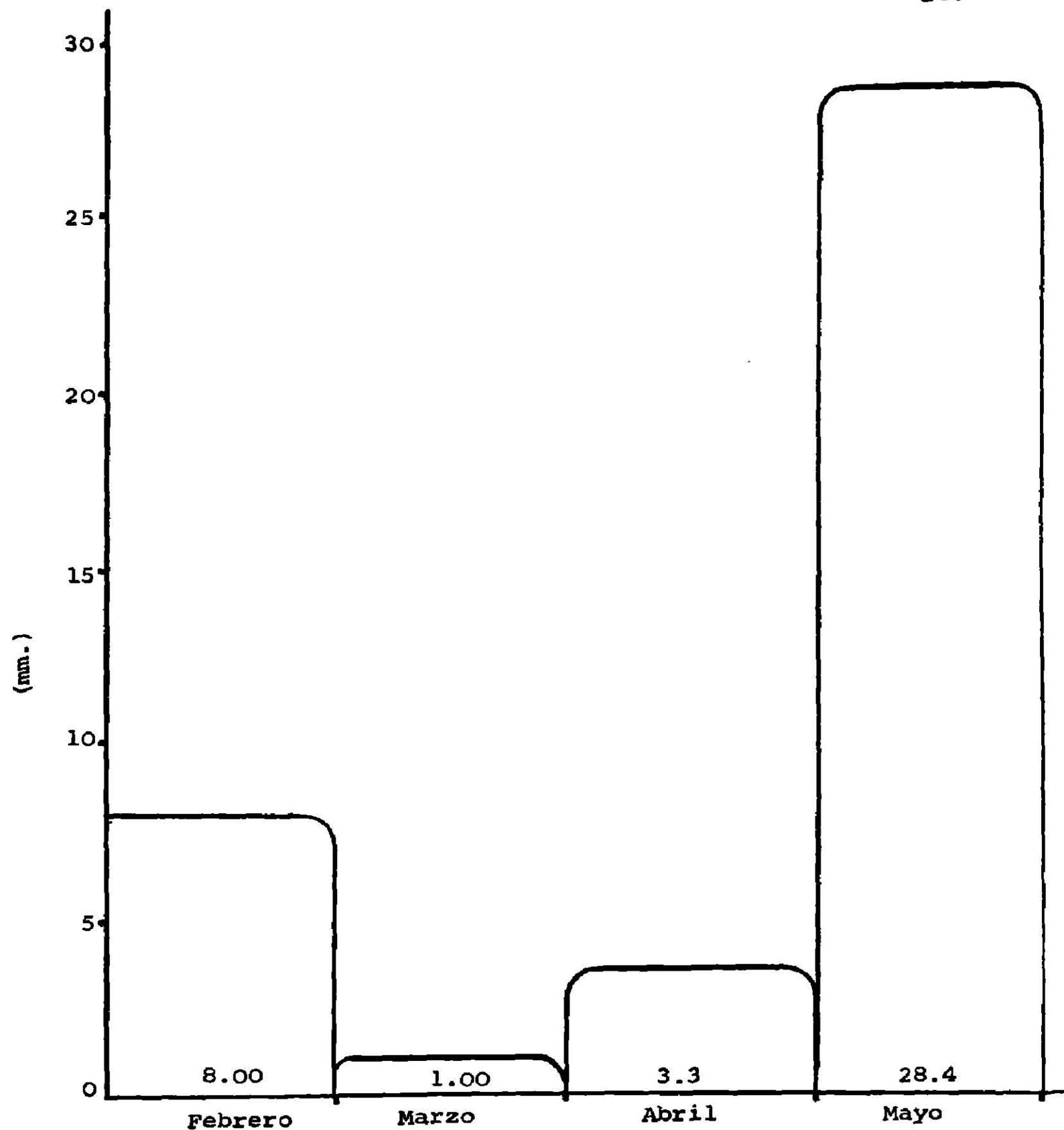


FIGURA 1.- Precipitaciones en milímetros presentadas durante los meses del año en la utilización del maguey como suplemento en el crecimiento de becerras Holstein 1980.

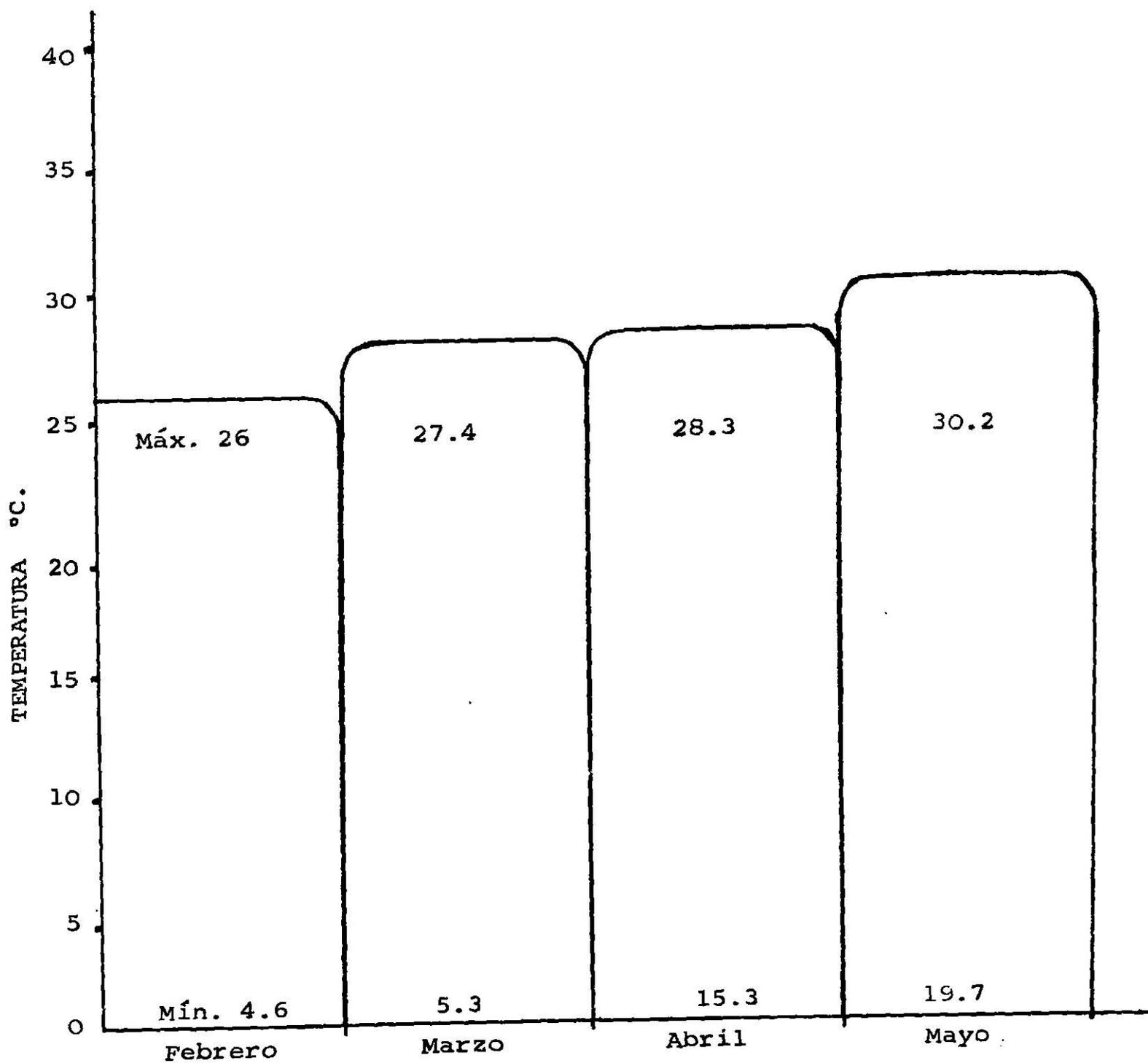


FIGURA 2.- Temperaturas registradas durante los meses del año en la utilización del maguey como suplemento en el crecimiento de becerras Holstein 1980.

RESULTADOS Y DISCUSION

Los resultados obtenidos se muestran en tablas y figuras para su mejor interpretación; así como los análisis estadísticos respectivos y la evaluación económica.

Al mencionar etapas, nos referimos a períodos de 28 días, al término de los cuales se efectuaba un pesaje de todo el hato individualmente y sus cálculos correspondientes.

En la tabla 5 se muestran los pesos iniciales, por etapas y final, así como también los promedios de aumento diario y conversión alimenticia para los tres tratamientos durante el experimento.

Se realizó un análisis de varianza para los pesos iniciales, el cual aparece en la tabla 6 demostrando que los tratamientos son iguales en cuanto al peso, lo que indica que el sorteo fué correcto.

TABLA 5.- Peso inicial, por etapas y final, promedio de aumento diario y conversión alimenticia para los tratamientos durante la utilización del maguey como suplemento en el crecimiento de beceras Holstein - - 1980.

Tratamiento	Peso Inic.	Peso I Etapa	Peso II Etapa	Peso Final	Prom Aum. diario	Conversión Alimenticia
I	209	260	295	317	1.2857	6.9947
	178	194	224	239	.7261	12.3840
	167	176	205	225	.6904	13.0246
	155	185	201	213	.6904	13.0246
	163	188	212	278	1.3690	6.5689
	150	179	203	197	.5595	16.0729
	148	160	194	223	.8928	10.0723
\bar{X}	167.14	191.71	219.14	241.71	.8877	
II	182	204	235	255	.8690	8.8219
	181	189*	220	239	.6904	11.1034
	174	200	236	249	.8928	8.5866
	172	205	231	255	.9880	7.7590
	158	192	203	220	.7380	10.3870
	166	178	210	231	.7738	9.9076
	137	168	197	214	.9166	8.3636
\bar{X}	167.14	190.85	218.85	237.57	.8384	
III	192	212	249	269	.9166	7.7569
	180	206	237	257	.9166	7.7569
	174	179	205	225	.6071	11.7114
	175	180	217	228*	.6309	11.2695
	163	178	193	218	.6547	10.8597
	149	172	202	219	.8333	8.5326
	138	148	165	183	.5357	13.2730
\bar{X}	167.28	182.14	209.71	228.42	.7278	

* Celo en punto.

TABLA 6.- Análisis de varianza para pesos iniciales de los --
tres tratamientos en la utilización del maguey como
suplemento en crecimiento de becerras Holstein.1980.

F. V.	G.L.	C. M.	F. Calculada
Media	1		
Tratamientos	2	0.47621	.00062437 N.S.
Bloques	6	890.6507	
Error	12	76.269841	
Total	20		

N.S. = No significativo.

Para la primera y segunda etapa se realizaron los --
análisis de varianza correspondientes obteniendose iguales re
sultados que para pesos iniciales, lo que indica que no hubo
diferencia entre tratamientos por lo cual no se anotan.

Se realizó un análisis de varianza para pesos finales
de los tres tratamientos (tabla 7), en donde se observa que --
no hubo diferencia significativa entre tratamientos.

TABLA 7.- Análisis de varianza para pesos finales en la utilización del maguey como suplemento en el crecimiento de becerras Holstein 1980.

F. V.	G.L.	C.M.	F. Calculada
Media	1		
Tratamientos	2	323.4764	
Bloques	6	1676.1905	.573225 N.S.
Error	12	564.3094	
Total	20		

N.S. = No significativo.

Se realizó un análisis de covarianza para pesos iniciales y finales, el cual aparece en la tabla 8, en donde se observa no haber diferencia significativa entre tratamientos.

TABLA 8.- Análisis de covarianza para pesos iniciales y finales, durante la utilización del maguey como suplemento en el crecimiento de becerros Holstein 1980.

F. V.	G.L.	Suma xx	Suma xy	Suma yy	G.L. Ajus.	C.M. Corregido	F. Cal.	F. Teórica
Media	1	587005.76	828261.619	1168672.19				0.05 0.01
Tratamientos	2	0.095242	-7.4761	646.9528				
Error	12	915.2380	1748.4761	6771.7138	11	311.9468078	1.083	3.98 7.21 N.S.
Tratam. + Error	14	915.3333	1741	7418.6666	13	315.9397076		
Tratam. Ajustado					2	337.9006565		

N.S. = No significativo.

El consumo de alimento y maguey diario/animal para los tratamientos durante cada una de las etapas, se presenta en la tabla 9.

TABLA 9.- Consumo de alimento y maguey (Kgs.) diario/animal para cada uno de los tratamientos en la utilización del maguey como suplemento en el crecimiento de becerros Holstein 1980.

TRATAMIENTOS	E T A P A S		
	Ia.	2a.	3a.
I Alimento	8.180	9.285	9.515
II Alimento	6.390	7.255	9.357
Maguey	4.920	4.923	4.923
III Alimento	6.210	6.448	8.673
Maguey	7.410	9.617	11.122

Durante la primera etapa se empezó a notar la diferencia en los consumos de alimento por tratamientos, el tratamiento I fué superior en 1.79 Kgs.; y 1.97 Kgs. a los tratamientos II y III respectivamente, ésto debido a que los dos últimos tratamientos se encontraban consumiendo maguey, a diferencia del primer tratamiento que solamente recibía alimento.

En la segunda etapa denotó un incremento en los consumos de alimento y maguey; el tratamiento I resultó ser -- nuevamente superior a los tratamientos II y III en 2.03 y -- 2.83 Kgs. de alimento respectivamente.

La diferencia en los consumos de alimento fué de menor valor para la tercera etapa, registrándose solamente - - .158 Kgs. favoreciendo al tratamiento I respecto al II, y de .842 Kgs. más para el tratamiento I respecto al III.

En cuanto al consumo de maguey se refiere, el tratamiento II arrojó un consumo diario por animal de 4.923 Kgs. a lo largo de todo el experimento, ésto debido a que se le proporcionó una cantidad fija a lo largo de todo el trabajo.

En el tratamiento III el consumo de maguey fué aumentando progresivamente de acuerdo a la capacidad de ingestión de los animales, debido a que se proporcionó a libre acceso, en la primera etapa llegó a los 7.410 Kgs. diarios por animal, para la segunda etapa este consumo fué superior en 2.207 Kgs. y en donde registró el máximo consumo fué en la tercera etapa, llegando a los 11.122 Kgs. diarios por animal.

El consumo de materia seca para cada uno de los tratamientos por etapa, aparecen en la tabla 10.

TABLA 10.- Consumo de materia seca de los tratamientos por etapas, durante la utilización del maguey como suplemento en el crecimiento de becerras Holstein - 1980.

TRATAMIENTOS	E T A P A S (Kgs.)		
	Ia.	2a.	3a.
I	7.22	8.19	8.40
II	6.61	7.37	9.23
III	6.94	7.58	9.84

El consumo de materia seca, va directamente relacionada con la cantidad de alimento y maguey consumidos en cada uno de los tratamientos, en la primera etapa al igual que en lo sucedido en el consumo de alimento, el tratamiento I resultó ser superior en .61 y .28 Kgs. más respecto a los tratamientos II y III respectivamente; para la segunda etapa el tratamiento I resultó ser nuevamente superior en .82 Kgs. más respecto al tratamiento II y en .61 Kgs. más respecto al III, en la tercera etapa se observa una diferencia muy marcada en cuando al consumo de materia seca, siendo superior el tratamiento III en .61 Kgs. más respecto al II y en 1.44 Kgs. más respecto al tratamiento I, esto debido a que en el tratamiento III el mayor consumo de maguey fué registrado en la tercera etapa, afectando de ésta forma la cantidad de materia seca consumida por este tratamiento.

Los incrementos de peso/becerra por tratamiento durante las etapas se presentan en la tabla 11, así como también los aumentos totales por becerro a lo largo de todo el trabajo.

TABLA 11.- Incremento de peso promedio por etapa y total para los tratamientos en la utilización del maguey como suplemento en el crecimiento de becerros Holstein 1980.

TRATAMIENTOS	Kgs. aumentados por Etapas			TOTAL
	Ia.	2a.	3a.	
I	24.570	24.430	22.571	74.571
II	23.710	28.000	18.714	70.424
III	14.860	27.571	18.714	61.145

En la primera etapa los aumentos de peso promedio por animal fueron superiores en el tratamiento I con 1.47 Kgs. -- más respecto al II y 9.71 Kgs. más respecto al III; en la segunda etapa el mejor aumento lo tuvo el tratamiento II con -- 28.00 Kgs., siguiéndole el tratamiento III con 27.571 Kgs. y por último el tratamiento I con 24.430 Kgs.

Las precipitaciones y temperaturas registradas a lo largo de todo el experimento, las cuales aparecen en las figuras 1 y 2 respectivamente; parece ser que no tuvieron in-

fluencia sobre los aumentos de peso en los animales en la primera y segunda etapa, ya que estas fueron mínimas y dentro de lo normal, sin embargo, en la tercera etapa, fué donde se registró la máxima temperatura del experimento, siendo ésta de 30.2°C. y a la vez la máxima precipitación que fué de 28.4 mm. siendo la razón por la cual se reportaron los más bajos amentos de peso para los tratamientos I y II. los cuales fueron - de 22.571 y de 18.714 Lgs. respectivamente, no sucediendo así en lo que respecta al tratamiento III el cual tuvo un aumento de 18.714 Kgs.

El comportamiento de los tres tratamientos en el experimento, aparece en la figura 3, en donde se observa que los tratamientos I y II tuvieron una gran similitud en cuanto a - aumentos de peso a lo largo de todo el trabajo, mientras que para el tratamiento III los aumentos de peso se mantuvieron - por abajo respecto a los otros dos tratamientos.

En la tabla 12, se presenta la concentración de datos recabados a lo largo del experimento, así como los costos de alimento y maguey, los kilogramos consumidos, aumento de peso y la utilidad bruta por becerro.

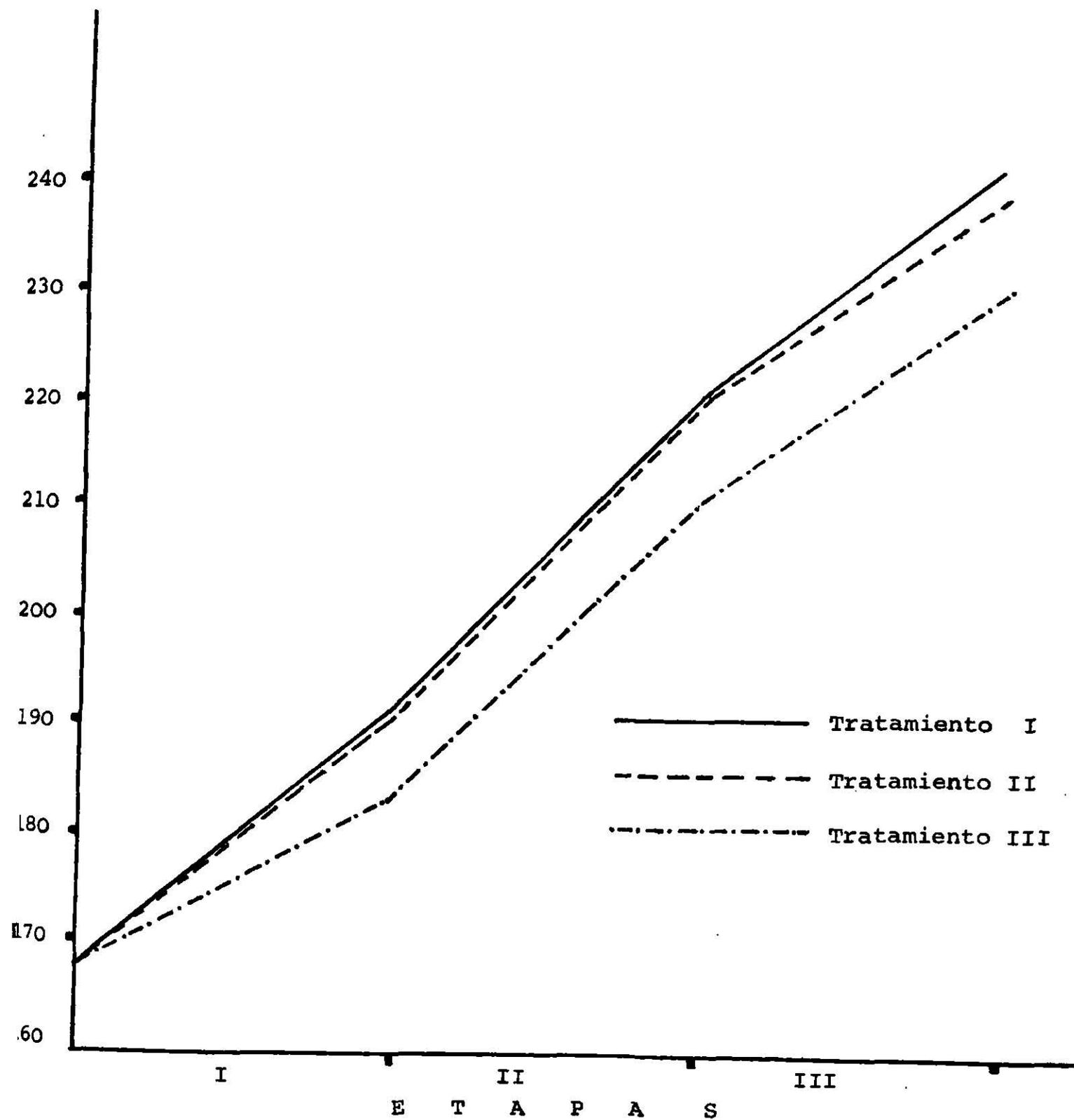


FIGURA 3.- Comportamiento de los tratamientos en las tres etapas, durante la utilización del maguey como suplemento en el crecimiento de becerras Holstein. 1980.

TABLA 12.- Concentración de datos durante la utilización del maguey como suplemento en el crecimiento de beceras Holstein 1980.

	T _I	T _{II}	T _{III}
Número de animales	7	7	7
Días de observación	84	84	84
Peso inicial	167.14	167.14	167.28
Peso final	241.71	237.57	228.42
Aumento total/animal Kgs.	74.57	70.43	61.14
Aumento/día/Kgs.	.8877	.8384	.7278
Alimento total consumido/ animal	755.42	644.00	597.28
Consumo/día	8.993	7.666	7.110
Maguey total consumido/ animal	-----	413.57	788.28
Maguey/diario	-----	4.923	9.384
Costo Kgs. de alimento	.995	.995	.995
Costo Kgs. de maguey	-----	.35	.35
Costo total de alimento	751.64	640.78	594.29
Costo total de maguey	-----	144.74	275.89
Costo de alimentación	751.64	785.52	870.18
Costo/Kg. de carne produ- cida	10.079	11.153	14.232
Utilidad bruta/becerra	2087.96	1972.04	1711.92

El análisis económico nos indica que sí solamente tomamos en cuenta los gastos de alimentación (sin incluir gastos de operación, medicamentos y depreciación del inmueble), el costo por kilogramo aumentado para el tratamiento I resultó ser el más barato, siendo este de \$ 10.079 y el más alto de \$ 14.232 que fué para el tratamiento III, cabe hacer mención que en los dos últimos tratamientos en lo que interfiere la mano de obra, es en el corte y picado del maguey, lo que hace en forma directa aumentar considerablemente los costos, ya que las instalaciones y el equipo eran iguales para ambos.

Cabe aclarar que para obtener la utilidad bruta por becerra, se tomó en cuenta los kilos aumentados a un precio de \$ 28.00/Kgs. y que aunque un animal lechero no se debe valorar por los kilos que posee, se tomó en cuenta éste método solamente para tener una mejor interpretación de los resultados.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Estadísticamente en los análisis realizados para pesos finales, no se encontró diferencia significativa entre tratamientos.

El costo por kilogramo aumentado resultó ser menor para el tratamiento I.

La precipitación fué un factor que afectó los aumentos de peso.

Los tratamientos que recibieron maguey, mostraban un mejor aspecto físico al término del experimento.

En sí, el efecto del maguey fué bueno, ya que no hubo diferencia significativa entre tratamientos para pesos finales, sin embargo, a diferencia de lo que se esperaba, no redujo los costos de alimentación.

Se recomienda encontrar la técnica adecuada para abaratar el kilogramo de maguey, ya que su costo no es realmente el de la planta, sino en el manejo que ella acarrea.

Se recomienda evaluar el efecto del maguey en la producción de leche.

Se recomienda combinar el maguey en otras cantidades y en diferentes tipos de alimento; además, valorarlo en las diferentes etapas de crecimiento de los animales y evaluar su poder nutritivo de acuerdo a las diferentes etapas de crecimiento de la planta.

Se recomienda aumentar el número de unidades experimentales para nuevos experimentos.

R E S U M E N

El presente trabajo se realizó en el rancho "Los Papalotes", localizado en el kilómetro 3½ sobre la carretera - a Salinas Victoria, N.L. con una duración de 84 días comprendidos del 23 de febrero al 17 de mayo de 1980.

Su principal objetivo fué el de evaluar el efecto del maguey, utilizado en la alimentación de ganado lechero en - - crecimiento.

Se utilizaron 21 becerras Holstein, las cuales fueron identificadas, vacunadas, vitaminadas, desparasitadas interna y externamente y pesadas.

El método empleado en el análisis estadístico fué el de bloques al azar con corrección por covarianza, formando - tres tratamientos y siete repeticiones cada uno, quedando de la siguiente forma: con respecto a la ración designada a cada tratamiento.

Tratamiento I : Alimento

Tratamiento II : Alimento + 35 Kgs. de maguey

Tratamiento III : Alimento + maguey a libre acceso

El alimento contenía un 16.78% de proteína y estaba formado por los siguientes ingredientes: 40% de gallinaza, -

15% de cáscara de girasol, 15% de trigo molido, 15% de cáscara de cártamo y 15% de melaza.

Cada tratamiento recibió alimento, agua y sal mineral a libre acceso, el maguey se proporcionaba picado en trozos - de 2 cms. de ancho por 5 cms. de largo aproximadamente y el género utilizado fué el maguey cenizo (Agave asperima).

Las variables a medir fueron: Peso inicial, por etapas (28 días), peso final, consumo de alimento y maguey, aumento diario por animal y conversión alimenticia.

Los pesos iniciales para los tratamientos fueron: - - Tratamiento I; 167.14 Kgs., Tratamiento II; 167.14 Kgs. y - - Tratamiento III; 167.28 Kgs., los pesos finales para los tratamientos fueron los siguientes: Tratamiento I; 241.74 Kgs. - Tratamiento II; 237.5 Kgs. y Tratamiento III; 228.42 Kgs., -- los aumentos diarios fueron de .8877 Kgs. para el tratamiento I; .8383 Kgs. para el tratamiento II y de .7278 Kgs. para el tratamiento III.

Los análisis estadísticos realizados nos indican no haber diferencia significativa para pesos finales en los tratamientos, y que a diferencia de lo que se esperaba la utilización del maguey no redujo los costos de alimentación por -- kilogramo de carne producido.

La concentración de datos recabados a lo largo de todo el experimento aparece en la tabla 12 (Página 37).



BIBLIOTECA
GRADUADOS

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

- 1.- Abrams, J.T. 1965. Nutrición Animal y Dietética Veterinaria. Cuarta Edición. Editorial Acribia, Zaragoza, España. pp. 180-182.
- 2.- Almaguer Morales, M.T. 1976. Comparación de tres raciones en la engorda de toretes tipo comercial, Tesis, Facultad de Agronomía U.A.N.L. Monterrey, N.L. México
- 3.- Alejandro Quiroga, J.L. 1978. Comparación de maguey y masilla en la alimentación de vaquillas Holstein en corral. Tesis, Facultad de Agronomía U.A.N.L. Monterrey, N.L. México.
- 4.- Anónimo. 1973. Necesidades nutritivas de ganado vacuno lechero, Comisión de Nutrición Animal, Junta de Agricultura. Consejo Nacional de Investigaciones. Editorial Hemisferio Sur. Buenos Aires, Argentina. pp. 48, 49.
- 5.- Arizpe González, J.P. 1975. Digestibilidad del Maguey. -- Tesis. Facultad de Agronomía U.A.N.L. Monterrey, N.L. México.
- 6.- Cantú Quintanilla, S. 1976. Uso de la gallinaza en la suplementación de vacas lactantes en pastoreo. Tesis.

Facultad de Agronomía U.A.N.L. Monterrey, N.L. México.
co.

- 7.- Carambulla, M. 1977. Producción y manejo de pasturas sembradas. Editorial Hemisferio Sur, Montevideo, Uruguay. pp. 60-67.
- 8.- Castello, J.A. 1970. Alojamiento y manejo de las aves. -- Edición de la Real Escuela Oficial y Superior de Agricultura de Barcelona, España. pp. 230-232.
- 9.- De Alba, J. 1970. Alimentación del ganado en América Latina. Editorial Fournier. pp. 159, 260, 261.
- 10.- De la Garza Garza, J.H. 1980. Evaluación del maguey en la alimentación de becerras Holstein. Tesis, Facultad de Agronomía U.A.N.L. Monterrey, N.L. México.
- 11.- De la Loma, J.L. 1959. Compendio de alimentación del ganado. Unión Tipográfica. Editorial Hispanoamericana, -- México, D.F. pp. 128, 159, 260-262.
- 12.- Diggins y Bundy. 1974. Producción de Carne Bovina. Tercera Edición, Compañía Editorial Continental, S.A. pp. 95, 210-217, 230-236.

- 13.- Flores Herrera, F.J. 1975. Utilización de la cama de pollo en la engorda intensiva de becerros en corral. -- Tesis, Facultad de Agronomía U.A.N.L. Monterrey, N.L. México.
- 14.- Ford y Maurice. 1955. The use of Ground chicken Litter As a Source of Nitrogene for Gestatin = Lactating Ewes - and Fattenings Steers, Jurnel Animal Science 14 (3). pp. 860-865.
- 15.- González, S. 1974. Los deshechos fecales en la alimentación de rumiantes. México Ganadero # 195. Mayo 1974. pp. 40, 41.
- 16.- Hernández, M. 1959. Plantas útiles de la Flora Mexicana. Ediciones Botas-México, pp. 375-378.
- 17.- Hughes, Heath y Metcalfe. 1966. Forrajes. Sexta Edición. Compañía Editorial Continental, S.A. México, D.F. pp. 60, 61, 172, 173.
- 18.- Jusca Fresa, B. 1974. Forrajes y Fertilizantes y Valor - Nutritivo. Ed. Aedos, Barcelona, España. pp. 146, 147.
- 19.- Morrison, F.B. 1969. Alimentos y alimentación del ganado, traducido por José Luis de la Loma. Editorial Hispano americana. pp. 10-12, 28-30, 658, 659.

- 20.- Preston, T.R. 1972. Primer Ciclo Internacional de Conferencias sobre Ganadería Tropical, Molases as feed - - Lives tock World Review Nutr. Dietetic, Basle. pp. -- 164, 165.
- 21.- Preston y Willis. 1974. Producción Intensiva de Carne. - Editorial Diana, México. pp. 419, 420, 468, 469.
- 22.- Ramírez Ledezma, C. 1978. Utilización de gallinaza en - becerras Holstein de reemplazo. Tesis, Facultad de - Agronomía U.A.N.L. Monterrey, N.L. México.
- 23.- Reaves y Henderson. 1969. La vaca lechera, alimentación y crianza. Traducido por Agustín Cotín, Unión Tipográfica. Editorial Hispano-Americana, Segunda Edición. pp. 49, 50, 62, 63, 375-377.
- 24.- Riqueline, V.E. 1976. Curso de Nutrición de Rumiantes. Apuntes mimeografiados sin publicar. Universidad Agraria, Chapingo, México, D.F. pp. 146-149.
- 25.- Ruíz Lozano, H.J. 1975. Digestibilidad del maguey. Tesis, Facultad de Agronomía U.A.N.L. Monterrey, N.L. México.
- 26.- Serna, C.H. 1973. Utilización de la cama de pollo como su plemento a novillos y toretes en pastizales de zacate

Buffel. Tesis, Escuela de Agricultura y Ganadería, -
I.T.E.S.M. Monterrey, N.L., México.

27.- Tiscornia, J. 1973. Cactus y otras plantas de ornamento.
Editorial Albartos, Buenos Aires, Argentina. pp. 60,
61.

28.- Walter y King. 1962. Met Flora Mexicana. publisher Six -
Shooter Canyon olobe, Arizona. pp. 245-248.

29.- Wellman, P.J.A. 1968. Utilización de la gallinaza como -
suplemento protéico en la alimentación de vaquillas -
Holstein. Tesis, Escuela de Agricultura y Ganadería,
. I.T.E.S.M. Monterrey, N.L. México.

