

0670

# UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

FACULTAD DE AGRONOMIA



UTILIZACION DE GALLINAZA EN BECERRAS HOLSTEIN  
DE REEMPLAZO, 1978

## TESIS

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
INGENIERO AGRONOMO ZOOTECNISTA

P R E S E N T A

*Carlos Ramírez Ledezma*

040.636

MONTERREY, N. L.

DICIEMBRE DE 1978

T  
SF  
.H  
R3  
C.



1080063522

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

FACULTAD DE AGRONOMIA



UTILIZACION DE GALLINAZA EN BECERRAS HOLSTEIN  
DE REEMPLAZO, 1978

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
INGENIERO AGRONOMO ZOOTECNISTA

P R E S E N T A

*Carlos Ramírez Ledezma*

MONTERREY, N. L.

DICIEMBRE DE 1979

T  
SF L99  
-H75  
R3

PA 6  
1979



Biblioteca Central  
Mazam Solidaria

F. Tesis



UANL

FONDO

TESIS LICENCIATURA

A MIS PADRES:

SR. CARLOS RAMIREZ MARTINEZ

SRA. GLORIA LEDEZMA DE RAMIREZ

Ya que con todo su cariño, apoyo, ejemplo y consejos alcance una de mis mas grandes ilusiones: el finalizar mi carrera, para ellos mi eterno agradecimiento por esta -- gran herencia que me han legado.

A MIS HERMANOS:

EDUARDO  
REBECA  
ROSALVA  
ANGELICA  
GRACIELA  
JOSE ANTONIO  
BERTHA  
CRISTINA  
GLORIA  
OLGA PATRICIA

Con cariño y agradecimiento por el apoyo que me brindaron, en -- especial José Antonio por ayu-- darme a que fuera posible la -- realización de este trabajo.

EN MEMORIA DE:

MI HERMANA: GLORIA MARIA RAMIREZ L.

MI PRIMO: JAIME RAMIREZ MONTAÑO

Con Especial Cariño para mi Abuelita

SRA. SANTOS MARTINEZ

A TODOS MIS FAMILIARES:

A MI ASESOR:

ING. ANGEL J. VALENZUELA MERAZ

Para él mi gratitud y reconocimiento  
como persona y como maestro, esperando  
que en el transcurso del tiempo se --  
cumpla el adagio de ser mejor el alumno  
que el maestro.

Mi Agradecimiento para los

SRES. EMILIO, GUILLERMO y HORACIO QUIROGA

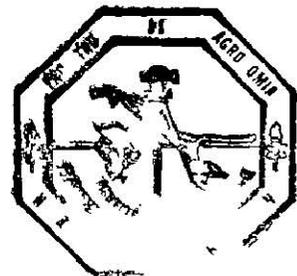
Por su ayuda brindada en la elaboración  
y realización de este trabajo.

A mis compañeros de la Gene-  
ración 75-80 Grupo "B" por -  
nuestra gran unidad, esperando  
perdure ésta por mucho --  
tiempo.

A MI NOVIA:

SRITA. CATARINA HERNANDEZ MARTINEZ

Con Amor.



GRADUA

# INDICE

	PAGINA
INTRODUCCION . . . . .	1
LITERATURA REVISADA . . . . .	3
MATERIALES Y METODOS. . . . .	19
RESULTADOS Y DISCUSION. . . . .	23
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES. . . . .	38
RESUMEN . . . . .	39
BIBLIOGRAFIA . . . . .	41

## INDICE DE TABLAS Y FIGURAS

TABLA		PAGINA
1	Ración utilizada en base a la gallinaza en Becerras Holstein de reemplazo.1978.	21
2	Análisis bromatológico de los ingredientes utilizados en la engorda de Becerras Holstein de reemplazo. 1978.	22
3	Peso inicial, por etapas, final y promedio en Kgs. en la utilización de gallinaza en Becerras Holstein de reemplazo. 1978.	24
4	Análisis de varianza para los pesos de la segunda etapa de los dos tratamientos en la utilización de gallinaza en Becerras -- Holstein de reemplazo. 1978.	27
5	Análisis de varianza para pesos finales de los dos tratamientos en la utilización de gallinaza en Becerras Holstein de reemplazo. 1978.	28
6	Análisis de covarianza para pesos iniciales y finales en la utilización de gallinaza en Becerras Holstein de reemplazo. 1978.	29
7	Cantidades necesarias (Kgs.) de cada uno de los ingredientes para aumentar 100 Kgs. de peso del tratamiento I en la utilización de gallinaza en Becerras Holstein de reemplazo. 1978.	34

TABLA

PAGINA

8	Estudio económico sobre el aumento de -- 100 Kgs. de peso del tratamiento I en la utilización de gallinaza en Becerras Hols <u>te</u> tein de reemplazo. 1978.	35
9	Concentración de datos obtenidos en la uti <u>l</u> lización de gallinaza en Becerras Holstein de reemplazo. 1978.	36

FIGURA

1	Comportamiento e incremento de peso prome <u>d</u> dio de los dos tratamientos en la utiliza <u>ci</u> ción de gallinaza en Becerras Holstein de reemplazo. 1978.	26
2	Consumo de alimento promedio día/animal/eta <u>p</u> pas para los dos tratamientos en la utiliza <u>ci</u> ción de gallinaza en Becerras Holstein de - reemplazo. 1978.	30
3	Precipitación total por etapas ocurrida du <u>r</u> rante el experimento de utilización de ga <u>ll</u> linaza en Becerras Holstein de reemplazo. 1978.	32
4	Promedio de temperaturas máximas y mínimas por etapas presentadas en el transcurso de la utilización de gallinaza en Becerras -- Holstein de reemplazo. 1978.	33

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

En la economía de la producción animal uno de los factores más importantes es el costo de los alimentos, por lo tanto, debemos buscar raciones económicas pero bien equilibradas que satisfagan las necesidades nutritivas de los animales.

También es de importancia que la ración sea apetecible pues si resulta lo contrario, los animales consumiran mucha menor cantidad del mismo, es por esto que es recomendable dar una mezcla de concentrados para darle mayor gustocidad y cualidades nutritivas a la ración ya que mediante una correcta alimentación se aprovecha toda la capacidad de crecimiento, en esta fase, el animal necesita mayor cantidad de principios nutritivos ya que si no reciben alimento suficiente estan expuestos a quedar de menor tamaño que el correspondiente a su edad.

Es por esto que se debe buscar raciones cuyos ingredientes reunan ciertas condiciones como: ser apetecible, tener un costo proporcionado y que cada uno de sus nutrimentos sea imprescindible.

Toda esta incesante búsqueda de productos y subproductos que sean económicos y llenen los requerimientos alimenti-

cios de los animales es por que tanto las sequías como las heladas nos traen pérdidas en la producción forrajera que repercuten en el precio elevado de dicho alimento y resulta antieconómico el uso de este en la dieta alimenticia.

Analizando lo descrito anteriormente y conociendo el gran auge que tiene la avicultura en Nuevo León la cual nos proporciona la oportunidad de obtener un subproducto avícola que es la gallinaza, compuesta de gran cantidad de sustancias nitrogenadas que pueden ser aprovechadas por los bovinos, mediante la flora microbiana de su rúmen.

Siendo la gallinaza de fácil obtención y de un precio relativamente bajo, lo cual redundará en un ingrediente constante y un sensible abaratamiento de la ración, y realizando un buen balanceo con otros ingredientes buscando que nos proporcione una mezcla que cumpla los requisitos de abasto de las diferentes necesidades nutritivas del animal a un costo mínimo.

De acuerdo a lo anterior, se planteó el presente trabajo cuyos objetivos fueron el comparar dos sistemas de alimentación (estabulación y pastoreo) con una ración a bajo costo.

## LITERATURA REVISADA

Por la gran escasez de ingredientes y el gran incremento en su costo, se han empezado a usar subproductos agropecuarios para el abaratamiento de las raciones para el ganado y uno de estos subproductos es la gallinaza, la cual contiene un porcentaje de nitrógeno no protéico proveniente de las deyecciones de las aves ponedoras. (1)

El término gallinaza se aplica a las deyecciones de las aves; es un material relativamente rico en nitrógeno ya que las aves no eliminan la orina separadamente de las heces; esta agrupada dentro de los compuestos nitrogenados no protéicos.

La gallinaza es motivo de estudio como alimento para rumiantes, ya que el ácido urico, que es el principal componente de las deyecciones de las aves, puede ser utilizado -- por la microflora del rúmen. (5)

En un experimento realizado por Riquelme (27), observó que las ganancias de peso o producción en los animales que consumen alimento que contienen nitrógeno no protéico son -- más bajas inicialmente que los que consumen proteína verdadera. Sin embargo, al poco tiempo de estar consumiendo, las ga

nancias de peso aumentan e igualan a los animales que consumen proteína verdadera.

Durante la multiplicación de la flora bacteriana, estos organismos necesitan cierta fuente de nitrógeno del cual se producen las proteínas. Cuando los rumiantes las reciben, las bacterias las digieren y convierten para el uso del cuerpo. Sin embargo, como las bacterias son como las plantas, -- también pueden usar el nitrógeno no protéico. Las bacterias pueden usar la urea, por ejemplo: convertirla en proteína -- también para su cuerpo. La fauna bacteriana del rúmen es muy rica en proteínas.

Del rúmen las bacterias pasan con los alimentos al - cuarto compartimiento, cuajar o abomaso, el cual es el verdadero estómago de los rumiantes y el principal órgano de quimificación, la mucosa de esta cavidad gástrica secreta jugos que matan a las bacterias del rúmen e inician la digestión, la que continúa después en el intestino delgado donde los - aminoácidos son absorbidos por la sangre. (2)

En lo que se refiere a no permitir el uso de la ga--llinaza en la alimentación del ganado, mientras no exista un fundamento científico que respalde esa razón, parecerá ridiculo poner objeción a su uso; cuando se sabe que en Estados

Unidos, por muchas décadas ha sido una práctica aceptada. En Canadá el uso de la cama de pollo en las raciones para rumiantes, es relativamente nuevo y se sabe que los engordadores tienen intenciones de seguirla usando; tal es el caso de un engordador de Alberta que usó una mezcla de 10 y 90% de grano y gallinaza respectivamente, más vitaminas y minerales, considera que sus vacas se mantuvieron en mejor forma físicamente que cuando les daba heno de alfalfa, durante el invierno, es por tal motivo que el entusiasmo por el uso de gallinaza se deriva del abaratamiento en los costos de las raciones comparado comercialmente, teniéndose las mismas ganancias de peso. (3)

Se sabe que cuando se usa gallinaza solamente como alimento, puede causarse el timpanismo, para evitar estos problemas se sugiere dar a los animales heno picado, el heno contribuye a hacer masticable la ración. (12)

Otra materia prima utilizada por el Dr. W.B. Anthony (4), científico de la Universidad de Aburn en Texas, ha estudiado el uso de estiércol aviar como alimento animal y concluye que este desecho puede ser incluido en las raciones para animales sin perjudicar su crecimiento y salud.

Niekerk (24), quien revisó literatura de cincuenta -

años de experimentación en el sur de Africa, indica que la utilización del estiércol de aves, como suplemento alimenticio durante el invierno, se ha hecho muy frecuente y menciona también que el ganado en pastoreo que tiene libre acceso a este suplemento, consume aproximadamente 2 Kgs. por día -- por animal.

La cantidad de deyecciones que produce una ave ponedora y la calidad nutricional de la misma van a depender del tipo de alimento que estas esten consumiendo. Castello (10), menciona que una ave ponedora ligera excreta de 45-55 Kgs. -- por año.

Existen dos clases de desechos fecales factibles de utilizarse: la gallinaza o excremento de aves en postura, y la cama o excremento de aves en iniciación, ya sea, pollo de engorda o iniciación de ponedoras. El primero puede llegar a tener hasta 20% de proteína cruda y 60% de T.N.D. y el segundo hasta 30% de proteína cruda y 65% de T.N.D. dependiendo -- del tipo de material usado en la cama (aserrin, paja de trigo, paja de frijol, etc.) en muchos productos, dos terceras partes de la proteína estan en forma de nitrógeno no proté-- ico (ácido urico) pero a diferencia del cerdo y las aves, -- este puede ser utilizado por el rumiante representando más --

ventajas que la urea porque el ácido urico es menos soluble - y por lo mismo: A) mas disponible para las bacterias del rúmen, B) susceptible a pérdidas menores.

En efecto animales alimentados con urea, como parte - de la proteína, presentan valores rumiales de amoníaco más -- elevados que aquellos alimentados con gallinaza (ácido urico) y la proteína fijada por estos animales, es 20% superior que la fijada por los animales alimentados con urea. (14)

Parker y Perkins, citados por Wellman (32), mencionan que cuando se seca la gallinaza a 78 grados centígrados durante 10 horas, pierde 17% del nitrógeno original si proviene de ponedoras.

Aumentan las pruebas de que se puede usar el estiér-- col aviar y la cama de pollo en la suplementación para gana-- do. Aunque las pruebas de alimentación han tenido éxito, el - avicultor tendrá dificultad en convencer a terceros que ali-- menten a otros animales con estiércol. primeramente, porque - la idea resulta en apariencia ridícula. La reacción del con-- sumidor de carne será desfavorable al saber que la carne ha - sido producida con una dieta de estiércol. Por lo tanto, hay que tener mucho tacto en esto. Los precursores norteamerica-- nos han dejado de decir estiércol aviar y lo designan ahora -

como subproducto aviar.

Las desventajas de los desechos avícolas en la alimen  
tación son:

A) Reducida palatabilidad por lo que es necesario --  
mezclarlo con ingredientes como la melaza.

B) Variabilidad en la calidad teniendo que recurrir  
a un laboratorio bromatológico para un mejor control de la -  
misma.

C) Riesgo de transmisión de enfermedades cuando el -  
material no se encuentra completamente seco y en algunas ocasi  
ones contaminación con hongos, para evitar este último riesgo  
se puede recurrir a la deshidratación, fumigación con va--  
por de agua o secado al sol. (14)

La gallinaza es un subproducto con proteínas muy consi  
deradas como un ingrediente para llenar los requerimientos  
de los animales. (29)

Cabrero y colaboradores (7), antes de poner en prácti  
ca la adición de gallinaza a las raciones del hato lechero,  
hicieron pruebas experimentales durante más de un año. Los -  
mejores resultados los encontraron con las mezclas que con--  
tienen entre 15 y 25% de gallinaza y con un programa de su--

ministro de ración. El mismo autor considera, después de los extensos experimentos, que las posibilidades de transmisión de enfermedades son mínimas al alimentar ganado vacuno con gallinaza, no descarta la posibilidad de que ciertos organismos patógenos o residuos químicos pueden ser transmitidos con la utilización de desechos. Esto es más probable cuando se utiliza gallinaza para alimentar las mismas aves. En un establo de México se emplea desde ya más de 4 años un 25% de gallinaza en raciones para vacas lecheras y la leche no ha sufrido alteración en su sabor ni contaminación.

Por otra parte, Kneale y Garstanes (18), observaron en vacas lecheras, que al proporcionarles gallinaza en la ración, no hubo una notoria diferencia en la producción de leche entre dietas; pero sobre la lactancia completa se observó más leche de las vacas a las que se les proporcionó 10% de gallinaza. Con respecto a la ración con 20% de gallinaza, no se apreció diferencia significativa entre ésta y la dieta normal.

Wellman (32), llevó a cabo un experimento de vaquillas Holstein a las cuales les dió raciones con gallinaza esterilizada, simple y con vermífugo y una a base de harinolina y obtuvo las siguientes conclusiones: La mejor ración fué

la de gallinaza simple, además indica que la gallinaza es un buen sustituto de la harinolina, igualandola en aumentos de peso y además es una fuente económica de proteínas para los rumiantes. No afectó la palatabilidad de las raciones ni representó peligro en cuanto a la transmisión de parásitos ni trastornos digestivos ni enfermedades.

En un experimento llevado a cabo por Smith et al (30), en el cual alimentaron vacas lecheras con una mezcla de concentrado convencional y otra que contenía heces deshidratadas de pollo, observaron que las vacas alimentadas con el -- concentrado que contenia heces de pollo consumieron 17% me-- nos ensilaje de maíz y 5% menos concentrado de materia seca y produjeron 10% menos de leche. Los resultados de baja producción de leche fué debida primeramente al bajo consumo de ensilaje de maíz por el grupo tratado con heces de pollo. La razón para un bajo consumo de ensilaje no ha sido explicada pero puede haber sido el resultado de un olor a amonio pro-- veniente del concentrado con heces de pollo cuando era humedecida por contacto con ensilaje o saliva.

La gallinaza adecuadamente mezclada con otros ingredientes no afecta a la palatabilidad de las raciones excepto cuando la mezcla se humedece o moja. (32)

Kumanov y colaboradores (19). hicieron pruebas con dos lotes - de ocho animales cada uno, con un peso promedio inicial de - 215 kilogramos a los cuales se les alimentó con una ración - compuesta de 40% de cama de pollo, 49% de maíz, 10% de alfalfa y 1% de sal. A un grupo se le alimentó en forma de pelets y al otro mezclado, las ganancias de peso fueron de 1,260 y 980 gramos diarios respectivamente.

Otros trabajos de investigación sobre el uso de gallinaza en la alimentación de bovinos, encontramos el realizado por Serna (29), efectuó una prueba con dos grupos de animales con un peso inicial de 246 kilogramos en promedio. A un lote lo alimentó con una ración compuesta de 62.52% de cama 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 rápidamente que el grupo testigo. habiendo una ganancia total de 50.84 - kilogramos más por animal. El grupo tratado consumió un promedio diario de 3.398 kilogramos del suplemento por animal - teniendo un promedio extra diario por animal de 379 gramos, la conversión alimenticia fué de 8.965 kilogramos de suple--mento a uno de peso vivo del animal.

El lote de maíz molido se considera como alimento -

relleno en la alimentación de bovinos. Su éxito se obtiene -- cuando las raciones se elaboran con alimentos concentrados y bien balanceados. Experimentalmente se ha demostrado que tie ne mayor digestibilidad que los ensilajes y henos de baja ca lidad.

Morrison (23), dice que los olotes representan aproxi madamente un 20% del peso total de la harina de mazorcas. -- Contiene 32% de fibra y 2% de proteína bruta. Proporciona ca si igual cantidad de principios nutritivos digestibles que - el heno, pero nada de proteína digestible.

De Alba (13), indica que la cascarilla de algodón tie ne un valor similar al del olote y se les utiliza en la elabo ración de raciones en lugares donde el heno y el forraje en - potreros son difíciles de obtener. Es conveniente proporcio-- nar vitamina A en alguna forma, debido a que estos alimentos son deficientes en ella.

Carrera y colaboradores (9), experimentaron con cua tro raciones que contenían harinolina, melaza de caña, olote de maíz molido, puliduras de arroz, minerales menores, ensi- laje de maíz y urea en novillos Cebú, y no encontraron dife- rencia significativa entre ellas. Las mayores utilidades fueu ron con las raciones que contenían olote de maíz, y además,

la urea contribuyó a abaratar las raciones.

Lassiter y colaboradores (20), suministraron olote molido como fuente de forraje en vacas lecheras comparado con heno de alfalfa y encontraron que se llegó a reemplazar por heno de alfalfa arriba del 60% del total del forraje sin afectar la producción de leche y arriba del 80% sin afectar seriamente la producción de leche. El olote pareció ser igual a la calidad media de la alfalfa; además no se encontró diferencia en la digestión.

Harshbarger (15), llevó a cabo un estudio comparativo de dos forrajes, olote de maíz molido suplementado con aureomicina y heno de zacate bromus. Las raciones fueron suministradas a novillas lecheras encontrando que las diferencias en peso no fueron estadísticamente significativas. Además la adición de aureomicina no aumentó las ganancias de peso diarios. La media de ganancia de peso diario para la ración de olote fué de .722 Kgs. y para la de heno de zacate bromus de .663 Kgs.

El trigo tiene casi el mismo valor que el maíz molido para las vacas lecheras y constituye un alimento totalmente satisfactorio si se suministra medio molido o machacado, y es preferido mezclarlo con un alimento concentrado. Como es un

alimento muy pesado, es preferible que no forme más de una -  
tercera parte o una mitad de la mezcla de alimentos concen--  
trados.

Se ha demostrado experimentalmente que el trigo molido  
tiene mayor valor por tonelada que el grano de trigo de -  
la alimentación del ganado vacuno de engorde. (23)

Harinillas.- Estan formadas por el almidón y el glú-  
ten del trigo, una proporción muy pequeña de finas partícu--  
las de salvado y gérmenes, todo separado durante el proceso  
normal de fabricación de harina de trigo. (11)

Las sustancias nutritivas que el trigo contiene son  
hidratos de carbono (principalmente almidón), proteínas, - -  
grasas, vitaminas y sustancias minerales. Al trigo se le --  
considera fundamentalmente como una fuente de hidratos de --  
carbono ya que el almidón es su más importante compuesto quí-  
mico, mientras que su contribución en proteínas, vitaminas -  
(particularmente las del grupo B) y minerales frecuentemente  
se desdeña. (17)

Las melazas son mieles no cristalizables de algunos  
jugos de plantas que se utilizan en la fabricación del azú--  
car; entre estos tenemos a las mieles de frutas de cítricos,

piña, remolacha, maíz y la resultante de la hidrólisis de la madera. (26)

Cuando comparamos la melaza de caña tiene más valor -- alimenticio, pero tiene propiedades laxantes por su alto contenido en sales alcalinas. Este factor es el limitante para un uso intensivo. (22)

Crampton (11), considera que el sabor dulce de la melaza no tiene importancia ni para lograr mayor aumento en el consumo de alimentos ni para inducir a los animales a que coman raciones secas mas precozmente.

Morrison (2)), indica que la melaza contiene usualmente 55% de azúcar y que es lo que les da la mayor parte de su valor nutritivo. De cada 100 libras, solo unas 54 lbs. son -- N.D.T. (de 45.4 Kgs. solo 24.5 Kgs. son N.D.T.).

Según Bray et al, citados por Carrera, Muñoz y Solares (8), la composición de la melaza varía con la variedad de la caña y la forma de industrialización, pero contiene -- cuando menos 48% de azúcar expresados en azúcar invertidos.

Henke, citado por Carrera et al (8), indican que la industrialización de una tonelada de caña de azúcar, en promedio produce 207 kilogramos de melaza.

Sabemos que la eficiencia con la energía del alimento se convierte en carne, mejora al aumentar la concentración de energía disponible, o metabolizable en la dieta. (6)

En estudios mas recientes hechos por Hatch y Beeson (1972) (16) con melaza en varios niveles 5, 10 y 15% en becerros, se observó que con 5% de melaza no hubo efectos significativos en la utilización de energía, pero con 10 y 15% de melaza aumentaba la digestibilidad de la materia seca y la utilización de energía significativamente.

En un experimento hecho por Preston et al 1967 (25), se encontraron que a medida que se incrementaba los grados Brix de la miel (densidad de la miel) se aumentaba la ganancia diaria. Ellos recomiendan comenzar entre 15 a 35 grados Brix e ir aumentando en un mes y medio hasta 75 grados Brix para evitar intoxicaciones.

El zacate buffel es originario de Africa del Sur y se le encuentra en el sur de Asia, Arabia y Madagascar. Su introducción y adaptación en Australia, Estados Unidos, México y América del Sur, ha sido fácil y rápida. (31)

Clasificación:

Familia: Gramínea

Sub-Familia	Panicoideae
Tribu	Paniceae
Género	Cenchrus
Especie	Ciliare

Algunos consideran que debe ser colocado en el género Pennisetum, y llamarlo, por tanto, Pennisetum ciliare (L.).

(28)

#### Características Botánicas:

El zacate buffel es perenne, amacollado y erecto, -- también existen algunas variedades semirrastreras, sus tallos son geniculados, de 90 cms. de altura, raramente de 1.30 metros; emergen de una corona muy cerrada, es de hojas planas y lineales, glabras o ligeramente pubescentes en la base, es pecialmente cerca de la ligula, las hojas miden 10 mm. de an cho cuando estan extendidas y terminan en punta; su inflorescencia es una panícula de 4 a 12 cms. de color rojizo ó pur pura, las espiguillas se encuentran en fasciculos de 1 a 5 y son sesiles con una longitud de 4 a 6 mm.; se encuentran rodeadas por cerdas frecuentemente plumosas que se caen simultáneamente con las espiguillas. (31)

En manejo de pastizales, al zacate buffel se le considera como una especie deseable, aun cuando su valor nutri-

tivo no sea muy alto.

Cruz, citado por Robles (28) reporta para la zona de Nuevo León el siguiente análisis proximal del zacate buffel T-4464; proteína 8.6%; grasa 1.8%; ceniza 6.4%; fibra 26.1%; extracto libre de nitrógeno

## MATERIALES Y METODOS

El presente experimento se llevó a cabo en el Rancho "La Laguna", localizado en el Municipio de Cienega de Flores, N.L., con una duración de 112 días comprendidos del 9 de Septiembre al 30 de Diciembre de 1978.

### Materiales:

- a) 14 becerras Holstein.
- b) Aretes para identificación.
- c) Corrales.
- d) Comederos colectivos y bebederos.
- e) Báscula para pesar ganado.
- f) Báscula para pesar alimento.
- g) Vacunas.
- h) Vitaminas.
- i) Desparasitador.
- j) Jeringas.
- k) Alimento (Tabla 1)
- l) Sal mineral.

### Métodos:

El método empleado en el análisis estadístico fué de bloques al azar, con dos tratamientos y siete repeticiones - con corrección por covarianza.

Los tratamientos y ración (es) se sortearon al azar - quedando distribuidos de la siguiente manera:

Tratamiento I, estabulación.

Tratamiento II, pastoreo + ración (suplementación).

Al iniciarse la prueba los animales se pesaron indivi dualmente y además se les aplicó vitamina A-D-E. 2cc. por animal con una concentración de 500,000 U.I. de vitamina A, - - 75,000 U.I. de vitamina D y 50 U.I. de vitamina E por cc. A - todos los animales se les aretó para su identificación, vacunándose contra la triple (Septicemia Hemorragica, Edema Maligho y Carbón Sintomático), igualmente se les aplicó un desparasitador interno por vía intramuscular de acuerdo a las recomendaciones del laboratorio y externamente por medio de un baño por aspersión para el control de la garrapata y mosca, a - los 56 días se repitió la aplicación del baño.

Los tratamientos recibieron alimento y sal mineral a libre acceso, la ración contenía un 13.64% de proteína cruda.

A los animales en pastoreo se les suministró el alimento en un comedero cercano al aguaje y en igual forma la -- sal.

Variables a medir:

Peso inicial, cada 28 días y final.

Consumo de alimento: diario por animal,

diario por lote y total.

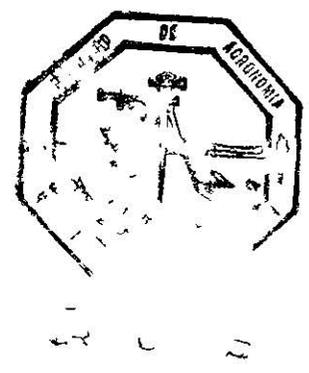
A los ingredientes utilizados en la ración se les --  
realizó el análisis bromatológico (Tabla 2).

TABLA 1.- Ración utilizada en base a la gallinaza en Becer--  
rras Holstein de reemplazo. 1978.

Ingredientes	Kg. en la Ración	Proteína Bruta	% Proteína en la Ración	Costo Kg.	Costo Ración
Gallinaza	50	20.3	10.15	.25	12.50
Olote molido	10	2.4	.24	.60	6.00
Z. Buffel	15	6.0	.90	1.00	15.00
Melaza	10	4.0	.40	1.20	12.00
Trigo molido	15	13.0	1.95	1.20	18.00
	100		13.64		63.50

TABLA 2.- Análisis bromatológico de los ingredientes utilizados en la engorda de becerras Holstein de reemplazo. 1978.

Ingrediente	% de Proteína	% de Fibra	% de C.H.O.	% de Grasa	% de Nitrógeno	% de Humedad	% de Cenizas
Gallinaza	20.3	15.35	.13	.1766	3.2491	9.08	31.46
Olote molido	2.44	16.27	10.8	.46	.39	7.43	2.75
Zacate Buffel	6.00	33.56	4.12	.69	1.04	9.78	8.56
Melaza	4.00	- - -	29.01	.3	3.12	26.0	9.6
Trigo molido	13.00	2.9	65.0	2.1	2.11	10.3	1.8



## RESULTADOS Y DISCUSION

Los resultados obtenidos durante el experimento se -- muestran en tablas y figuras para su mejor interpretación, -- así mismo los análisis estadísticos respectivos y la evalua-- ción económica.

Al mencionar etapas, se refiere a períodos de 28 días, en las cuales se llevó a cabo el peso de los animales.

La tabla 3 nos muestra los pesos iniciales, por eta-- pas, final y promedio en kilogramos de los dos tratamientos.

Para peso inicial se realizó un análisis de varianza, resultando este no significativo por lo tanto, no se anota; - éste se llevó a cabo para evaluar si existía diferencia esta-- dística al momento de efectuar el sorteo de lo que representa que los tratamientos fueron iguales al inicio del experimento. Así mismo se realizó el análisis de varianza para cada una de las etapas encontrándose en igual forma la primera y la tercera (no significativas). En el caso de la segunda, resultó sig-- nificativa, tabla 4.

TABLA 3.- Peso inicial, por etapas, final y promedio en Kgs. en la utilización de gallinaza en Becerras Holstein de reemplazo. 1978.

TRATAMIENTO	ARETE	PESO INICIAL	E 1	T	A 2	P A S 3	PESO FINAL
	73	118	130		140	155	182
	305	144	157		194	215	246
	301	168	211		242	255	292
I	72	175	199		214	240	273
	164	188	195		213	215	260
	303	216	223		250	254	297
	306	<u>251</u>	<u>274</u>		<u>295</u>	<u>326</u>	<u>350</u>
$\bar{X}$		180	198.42		221.14	237.14	271.42
	307	92	103		114	134	135
	175	143	156		170	185	200
	62	159	167		183	200	214
II	304	184	201		212	221	232
	64	208	218		229	241	266
	177	222	231		227	258	276
	302	<u>250</u>	<u>250</u>		<u>251</u>	<u>286</u>	<u>302</u>
$\bar{X}$		179.71	189.42		198	217.85	232.14

Los incrementos de peso para los tratamientos I y II en cada una de las etapas fué de 18.42, 22.72, 16 y 34.28 Kgs. y de 9.71, 8.58, 19.85 y 14.29 Kgs. respectivamente; existiendo una diferencia en favor del I en las etapas 1, 2 y 4, siendo solo superior en la tercera (figura 1).

Los aumentos totales de peso fueron de 91.42 Kgs. para el I y 52.43 Kgs. para el II, habiendo una diferencia en aumento total de 38.99 Kgs. más por animal a favor del I, esta ganancia no concuerda con la de (29). En lo que respecta a los aumentos de peso promedio/día/animal estos fueron de - - .816 y .468 Kgs. para el tratamiento I y II, dichos aumentos difieren a los reportados por (19); dicha diferencia se debe a la variedad de los demas ingredientes.

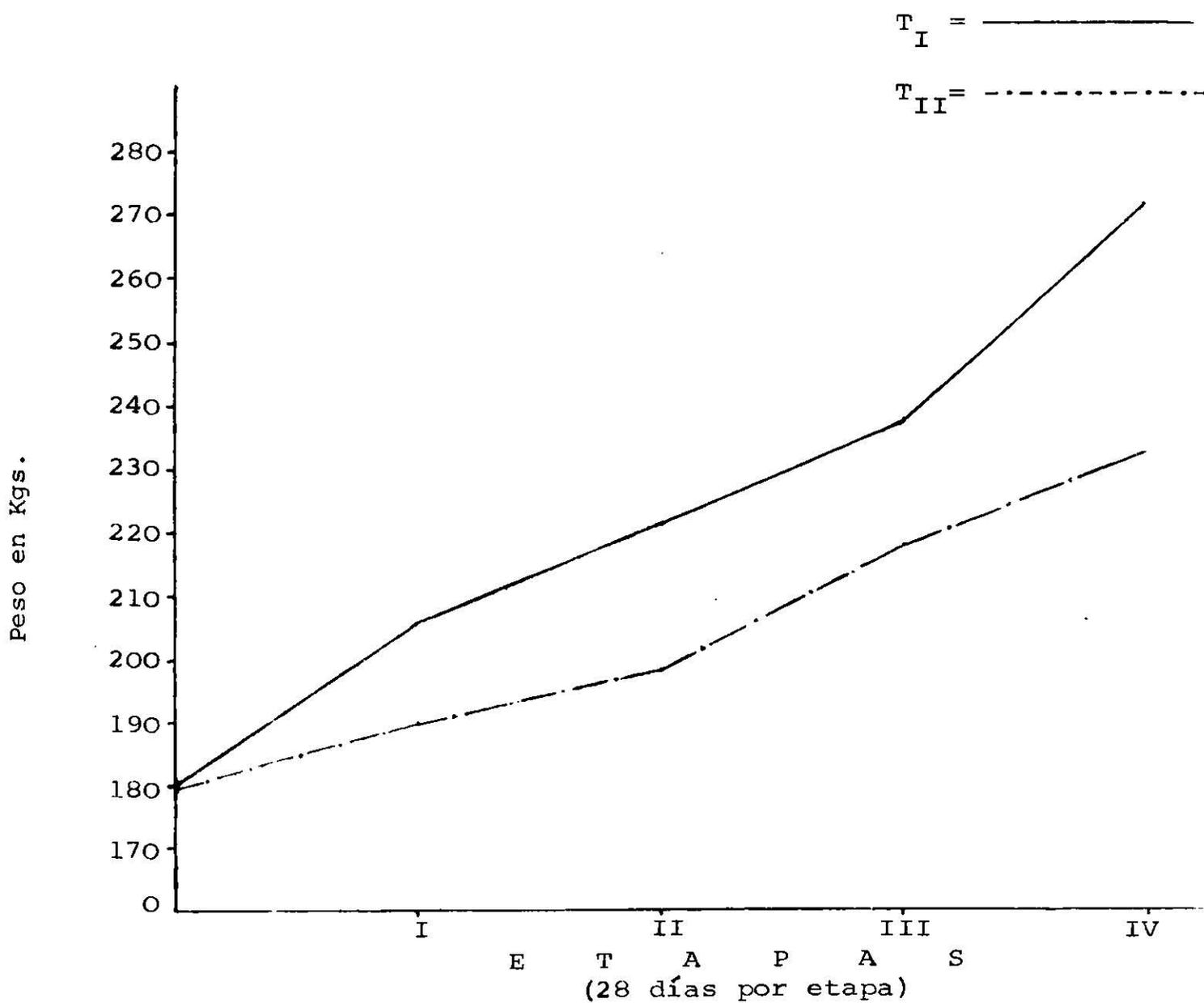


FIGURA 1.- Comportamiento e incremento de peso promedio de los dos tratamientos en la utilización de gallinaza en Becerras Holstein de reemplazo. 1978.

TABLA 4.- Análisis de varianza para los pesos de la segunda - etapa de los dos tratamientos en la utilización de gallinaza en Becerras Holstein de reemplazo. 1978.

Fuente de Variación	Grados de Libertad	Cuadrados Medios	F. Calculada
Tratamientos	1	1874	6.0651*
Bloques	6	4196.405	
Error	6	309.07	
Total	13		

\* = Significativa (P 0.05)

Los resultados del análisis nos muestra significancia al 0.05, lo que nos dá una diferencia entre tratamientos.

La tabla 5 nos muestra el análisis de varianza para - pesos finales.

TABLA 5.- Análisis de varianza para pesos finales de los dos tratamientos en la utilización de gallinaza en Becerras Holstein de reemplazo. 1978.

Fuente de Variación	Grados de Libertad	Cuadrados Medios	F. Calculada
Tratamientos	1	5401.78	15.9366**
Bloques	6	5457.1433	
Error	6	338.9533	
Total	13		

\*\* = Altamente significativa (P 0.01)

Lo que nos indica que los tratamientos son diferentes para una probabilidad de 0.01

Con los pesos iniciales y finales se realizó un análisis de covarianza, tabla 6.

TABLA 6.- Análisis de covarianza para pesos iniciales y finales en la utilización de gallinaza en Becerras Holstein de reemplazo. 1978.

F.V.	G.L.	SUMA		DE CUADRADOS		CORRELACION POR REGRESION	G.L. AJUS. CORREGIDO	F. CALC.	F. TEORICA
		XX	XY	YY	YX				
Bloques	6	28089.72	29629.08	32742.86					
Tratamiento	1	.29	39.29	5401.78					.05 .01
Error	6	637.71	782.21	2033.72	1074.2675	5	214.8535		
Tratamiento + Error	7	638	821.5	7435.5	6377.7222	6	1062.9537		
Tratamiento Ajustado					5303.4547	1	5303.4547	24.684063	6.61** 16.3**

\*\* = Altamente significativo

La figura 2 presente el consumo de alimento promedio - por día para cada uno de los tratamientos durante todo el experimento.

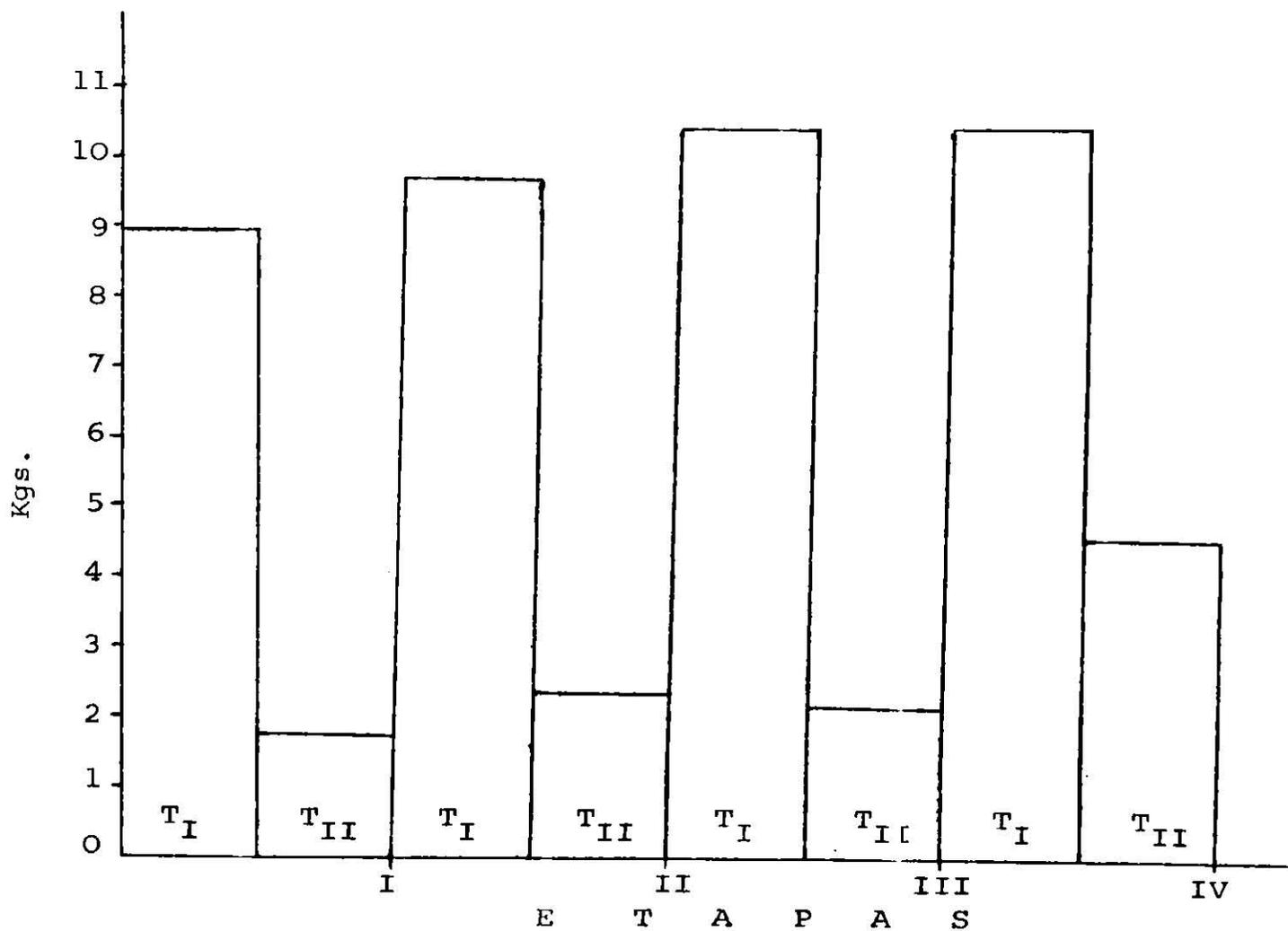


FIGURA 2.- Consumo de alimento promedio día/animal/etapas para los dos tratamientos en la utilización de gallinaza en Becerras Holstein de reemplazo. 1978.

El consumo de alimento promedio/día/animal para los tratamientos I y II en cada una de las etapas fué de 8.9; 9.69, 10.4 y 10.4 Kgs. y de 1.76; 2.34; 2.14 y 4.49 Kgs. respectivamente.

En el período de adaptación un consumo de alimento promedio/día/animal de 10 kilogramos para el tratamiento I, pero debido a las precipitaciones durante la primera etapa dicho consumo disminuyó. Cabe hacer mención que el alimento humedecido se les retiraba, esto está de acuerdo con (30, 32) que al humedecerse la ración que contiene gallinaza baja su palatabilidad.

El bajo consumo de alimento del tratamiento II fué debido a que los animales habían permanecido en estabulación y por lo tanto el pastoreo era un atractivo, el consumo promedio de alimento durante el experimento concuerda con el reportado por (24), el cual indica que el consumo de suplemento es alrededor de 2 Kilogramos.

En la figura 3 se presenta el total de las precipitaciones por etapas durante el experimento.

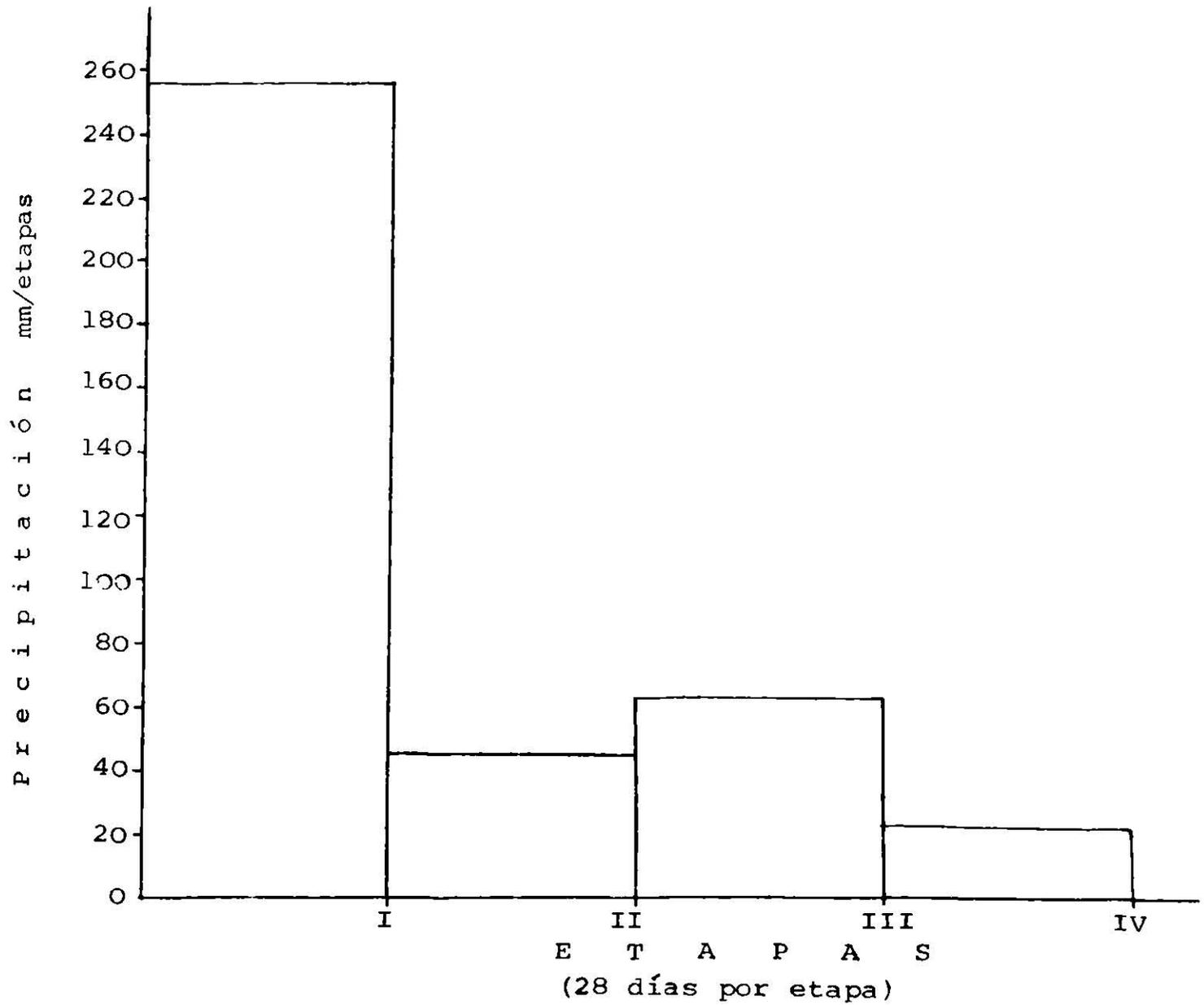


FIGURA 3.- Precipitación total por etapas ocurrida durante el experimento de utilización de gallinaza en Becerras Holstein de reemplazo. 1978.

La figura 4 muestra el promedio de temperaturas máximas y mínimas por etapas en el transcurso del experimento.

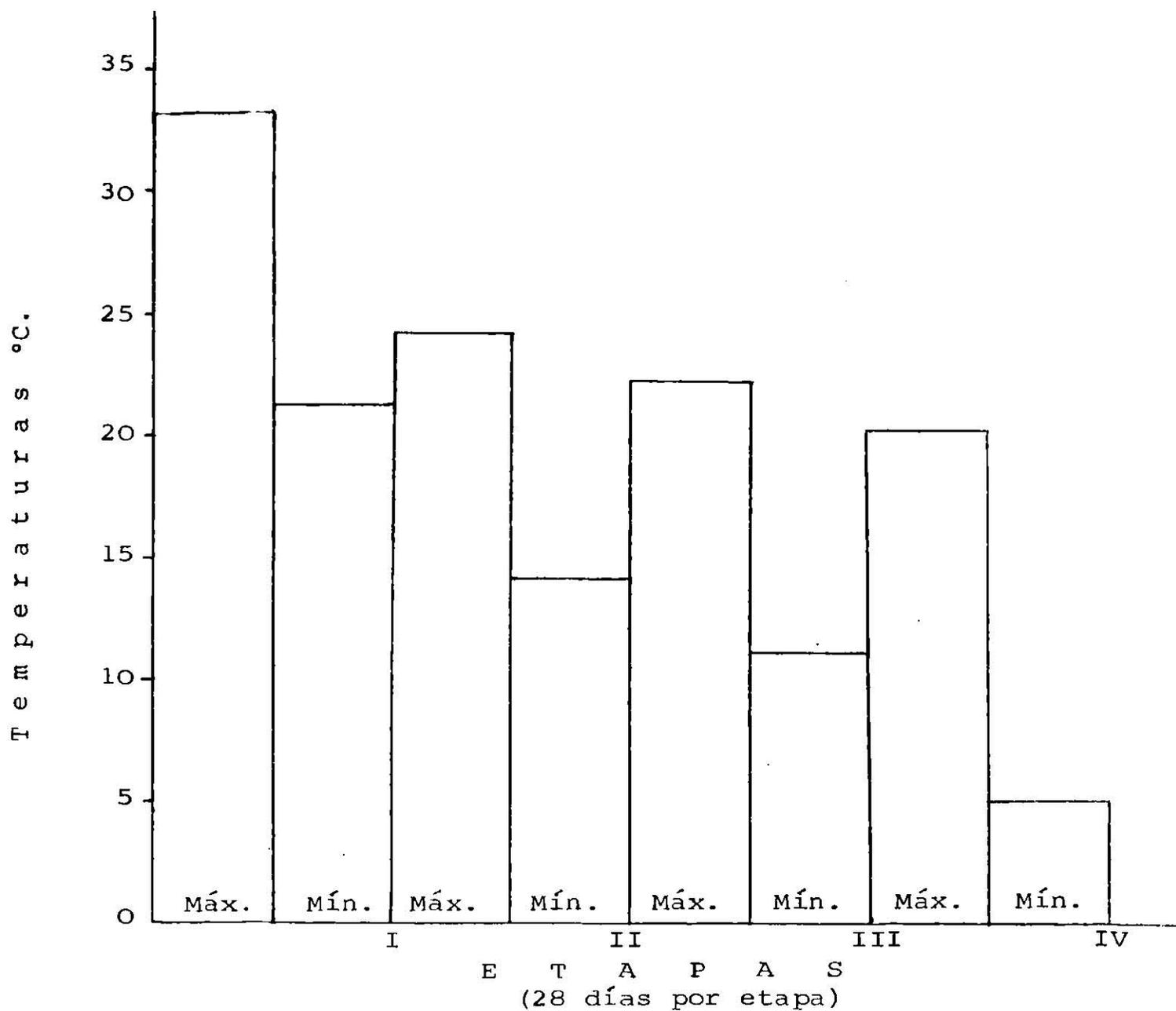


FIGURA 4.- Promedio de temperaturas máximas y mínimas por etapas presentadas en el transcurso de la utilización de gallinaza en Becerras Holstein de reemplazo. - - 1978.

Se puede observar que las mayores temperaturas fueron en la primera etapa, así como también en la última etapa estuvieron presentes las temperaturas menores, no teniendo estas ninguna influencia en cuanto al consumo de alimento ni en los aumentos de peso.

Se realizó un análisis para saber qué cantidad (Kgs.) era necesaria de cada uno de los ingredientes utilizados en la ración para aumentar 100 Kgs. de peso en el tratamiento I, tabla 7.

TABLA 7.- Cantidades necesarias (Kgs.) de cada uno de los ingredientes para aumentar 100 Kgs. de peso del tratamiento I en la utilización de gallinaza en Becerras Holstein de reemplazo. 1978.

Ingrediente		T <sub>1</sub>
Gallinaza	Gallinaza	603.7
	Olote molido	120.74
	Zacate Buffel	181.11
	Trigo molido	181.11
	Melaza	120.74
T o t a l		1,207.4

Se puede observar claramente que cuando la gallinaza interviene en un 50% del total de los ingredientes presentes en la ración y que al estar debidamente mezclada no tiene -- ningún problema de palatabilidad al momento de ser consumida por el animal. (32)

El análisis económico sobre el aumento de 100 Kgs. - de peso para el tratamiento I, se presenta en la tabla 8.

TABLA 8.- Estudio económico sobre el aumento de 100 Kgs. de - peso del tratamiento I en la utilización de gallinaza en Becerras Holstein de reemplazo. 1978.

Ingredientes	T <sub>1</sub> (\$)
Gallinaza	150.925
Olote molido	72.444
Zacate Buffel	181.11
Trigo molido	217.332
Melaza	144.888
T o t a l	766.699

La gallinaza de acuerdo a su precio y a los kilogramos aportados a la ración para aumentar 100 Kgs. de peso tiene un 19.68% del valor total de la misma, el olote molido -- 9.45%, zacate buffel 23.62%; trigo molido 28.35% y la melaza 18.9%; esto es considerando los costos de la tabla 1.

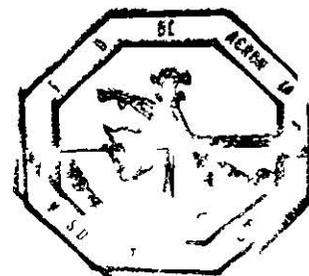
Se refiere que el mayor costo es del trigo siendo menor el olote, si se ve desde el punto de vista económico; esto es sin tomar en cuenta la proporción en que intervienen en la ración. Desde luego, la gallinaza ayuda en el abaratamiento total de la ración en lo que esto esta de acuerdo por lo mencionado por (1, 3).

La tabla 9 nos muestra la concentración de datos obtenidos en el experimento

TABLA 9.- Concentración de datos obtenidos en la utilización de gallinaza en Becerras Holstein de reemplazo. 1978.

Parámetros	T <sub>I</sub>	T <sub>II</sub>
Número de animales	7	7
Días de observaciones	112	112
Peso $\bar{X}$ inicial (Kgs.)	180	179.714
Peso $\bar{X}$ final (Kgs.)	271.42	232.143
Aumento/total/animal	91.42	52.43
Aumento/día/animal	.816	.468
Alimento total consumido (Kgs.)	1103.57	303.57
Consumo promedio/día/animal (Kgs.)	9.853	2.71
Costo/Kgs. de alimento	.635	.635
Costo total del alimento	700.76	192.76
Costo del alimento/día/animal	6.256	1.720
Conversión alimenticia	12.074	
Costo de producción por Kgs. de carne	7.666	

De acuerdo al consumo de alimento y a los aumentos lo grados durante todo el experimento, la conversión alimenticia promedio fué de 12.074 Kgs. para el tratamiento I. En cuanto a el II no es posible evaluar la conversión ya que no se toma ron datos en cuanto al consumo en el agostadero; es por esto que tampoco fué posible hacer el análisis económico para di-- cho tratamiento ya que no se tomó en cuenta el costo económi- co del terreno pastoreado.



BIBLIOTECA  
GRADUADOS

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

1.- Estadísticamente se encontró una diferencia altamente significativa para pesos finales.

2.- El comportamiento de los animales en base a la ganancia de peso fué mejor para el tratamiento I con 91.42 Kgs.

3.- Hubo una diferencia de 38.99 Kgs. al finalizar el experimento siendo esta a favor del tratamiento I.

4.- Es recomendable que se siga evaluando la gallinaza en animales a diferentes etapas de crecimiento, debido al bajo costo y a su alto nivel nutritivo.

5.- Aumentar el número de tratamientos para evaluar el nivel óptimo de la gallinaza en la ración.

6.- Evaluar la condición del agostadero para futuros experimentos.

## R E S U M E N

El presente experimento se llevó a cabo en el Rancho "La Laguna", localizado en el Municipio de Ciénega de Flores, N.L., con una duración de 112 días, iniciándose el 9 de Septiembre y terminándose el 30 de Diciembre de 1978.

Los objetivos fueron los de comparar dos sistemas de alimentación (estabulación y suplementación) con una ración - a bajo costo.

Se utilizaron 14 becerras Holstein, las cuales fueron identificadas, vacunadas, vitaminadas, desparasitadas, pesadas y sorteadas para formar los dos tratamientos con siete repeticiones, quedando de la siguiente forma con respecto a su tipo de alimentación:

$T_I$  = Estabulación

$T_{II}$  = Pastoreo + ración (suplementación)

Se utilizó un diseño experimental de bloques al azar; los datos obtenidos se analizaron estadísticamente por análisis de varianza, corregido por covarianza.

Los pesos iniciales promedios de las becerras por tratamiento fueron los siguientes:  $T_I$  = 180 Kgs.,  $T_{II}$  = 179.71 Kgs. la ración se balanceó con gallinaza, melaza, olote molido, za-

cate buffel y trigo molido. Todos los animales recibieron el alimento a libre acceso, así como el agua y sal mineral.

Las variables a medir fueron: peso por etapas, consumo de alimento y aumento promedio/día/animal.

Los pesos promedios al finalizar fuerón:

$$T_I = 271.42 \text{ Kgs.}$$

$$T_{II} = 232.14 \text{ Kgs.}$$

Los análisis realizados mostraron diferencia altamente significativa para pesos finales, las ganancias de peso -- fueron mayores en el tratamiento I (91.42 Kgs.) siendo superiores en 38.99 Kgs. al II. Obteniendo una ganancia diaria de .816 y .468 Kgs. respectivamente.

Se recomienda que la gallinaza sea evaluada en diferentes etapas de crecimiento, que se aumente el número de tratamientos y por último que se determine la condición del agostadero.

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

- 1.- ALFRED, J.N. et al. 1965. Report of transference on of - -  
poultry litter as livestock feed. Food Drug Administration  
of U.S.A. pp. 1-10.
- 2.- ANONIMO. 1959. Los microorganismos del rumen son factores  
muy importantes. Revista Agricultura de las Américas.  
Oct. 1959. pp. 38-39.
- 3.- ANONIMO. 1967. Canadians explain advantages problems in -  
feeding poultry litter feedstuffs. 39(1) 46.
- 4.- ANTHONY, W.B. 1974. Recirculando raciones, El Surco, Ju-  
lio y Agosto 1974.
- 5.- BELAZCO, I.J. 1954. New nitrogen feed compounds for ruminants.  
Journal animal science 13(3) 601-610.
- 6.- BLAXTER, K.L. 1962. The energy metabolism of ruminants - -  
(2nd. Ed.). Hutchinson London. pp. 115-118.
- 7.- CABRERO, D. 1970. Recirculando raciones. El Surco. Julio y  
Agosto 1974.
- 8.- CARRERA, C., H. M IÑÓZ y L. SOLARES. 1963. Melaza de caña  
como suplemento en el engorde de bovinos en zacate -

Guinea (Panicum maximum Jacq). Técnica pecuaria en México. 1 (1): pp. 34-37.

- 9.- CARRERA, C., F. RODRIGUEZ y T.L. SOLARES. 1963. Engorda de novillos en corrales usando urea, melaza de caña y olote de maíz. Técnica pecuaria en México. 1 pp.15-20.
- 10.- CASTELLO, J.A. 1970. Alojamiento y manejo de las aves. -- Edición de la Real Escuela Oficial y Superior de Agricultura. Barcelona, España. p. 231.
- 11.- CRAMPTON, E.W. 1962. Nutrición animal aplicada. 1a. Edi--ción. Editorial Acribia. Zaragoza, España. pp. 331- -391.
- 12.- CHANCE, C.M. 1965. Non protein nitrogen and poultry litter in ruminants diets proceedings maryland nutrition con--ference for feed manufactures. pp. 8-11.
- 13.- DE ALBA, J. 1958. Alimentación del ganado en América Lati--na. La Prensa Médica Mexicana. México. p. 336.
- 14.- GONZALEZ, S. 1974. Los desechos fecales en la alimentación de ruminantes. México Ganadero. Mayo 1974 # 195. p. 40.
- 15.- HARSNBARGER, K.E. 1955. Corn cobs eith aureomycin asroug--hage compared to hay for dairy herfers. Jour of dairy

Sci. Compendio 38: p. 1164.

- 16.- HATCH, C.F. and W.M. BESSON. 1972. Effect of different level of cane molasses on nitrogen and energy utilization in urea ration for steers. J. Animal Sci. 35. -- pp. 854-859.
- 17.- KENT, N.L. 1971. Tecnología de los cereales. Trad. al castellano por Manuel Catlan Calvo. Editorial Acribia. Zaragoza, España. p. 159.
- 18.- KNEALE, W.A. and J.R. GARSTANG. 1976. Milk production from a ration containing dried poultry waste compendio N° 3261 en Nutrition Abstracts and Reviews. 46 p.352.
- 19.- KUMANOV, S., H.POLIEV y B. JANKOV. 1970. Use of deep litter from broiler production as a feed for fattening calves with a complete feed pelleted or as a meal. Zivotonovadni nauki, 6 (7) 57-62, compendio en Nutrition Abstracts and Reviews. 40 (2): 671
- 20.- LASSITER, C.A. et al. 1958. High-level urea feeding to dairy cattle. 10. effect of high-level urea feeding on the growth and metabolism of growing dairy heifers without sulfur supplementation. Journ of Dairy Sci. 41 281-285.

- 21.- MOLINA, Z.I.R. 1967. Utilización de la gallinaza en la alimentación de vacas lecheras durante su período seco. -- Tesis sin publicar. Escuela de Agricultura y Ganadería del I.T.E.S.M., Monterrey, México.
- 22.- MORRISON, F.B. 1951. Feeds and feeding. Twenty first edition. pp. 334-335, 606-614, 1124.
- 23.- MORRISON, F.B. 1963. Compendio de alimentación del ganado. Trad. al castellano por José Luis de la Loma de la 8va. ed. Editorial U.T.E.H.A. México. pp. 67, 275-276, - - 334-335, 388-391.
- 24.- NIEKERK, B.D.H. 1974. Trabajos presentados en el seminario sobre potencial para la producción de ganado de carne - en América Tropical. Centro Internacional de Agricultura Tropical. Cali, Colombia. Feb. 18-21. pp. 79-93.
- 25.- PRESTON, T.R., A. ELIAS y M.B. WILLIS. 1967. Subproductos de caña y producción intensiva de carne. Comportamiento de toros alimentados con altos niveles de miel/urea a - distintas concentraciones. Rev. Cubana de Ciencias Agrícolas. Nov. 1968. 2, N° 3. pp. 263-268.

- 26.- RIGGS, J.K. and A.V. BLAKENSHIPS. Comparative value of five types of molasses for fattening beef cattle. Texas Agricultural Experiment. Sta. The Texas A. & M. report N<sup>o</sup> 1820. Cattle series 126.
- 27.- RIQUELME, V.E. 1976. Curso de nutrición de rumiantes. Apuntes mimeografiados sin publicar. Universidad Autónoma Agraria. Chapingo. México, D.F. pp. 146-149
- 28.- SANCHEZ, R.R. 1975. Producción de granos y forrajes. Editorial Limusa. México. p. 405.
- 29.- SERNA, C.H. 1973. Utilización de la cama de pollo como suplemento a novillos y toretes en pastizales de zacate Buffel. Tesis sin publicar. Escuela de Agricultura y Ganadería del I.T.E.S.M., Monterrey, México.
- 30.- SMITH, L.W., G.F. FIRES, and B.T. WEINLAND. 1976. Poultry excreta containing polychlorinated biphenyls as a protein supplement for lactating cows. Jor. of dairy Sci. 59 (1-6):465-473.
- 31.- VALDEZ, O.A. 1978. Zacate Buffel para el norte de Tamaulipas. I.N.I.A., S.AR.H. Circular CIAGON.

- 32.- WELLMANN, P.J.A. 1968. Utilización de la gallinaza como suplemento protéico en alimentación de vaquillas Hols tein. Tesis sin publicar. Escuela de Agricultura y - Ganadería del I.T.E.S.M. Monterrey, México.

