

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

FACULTAD DE AGRONOMIA



EVALUACION DE DOS SISTEMAS DE
PRODUCCION; CONFINAMIENTO Y
PASTOREO MAS SUPLEMENTO
EN RECERRAS HOLSTEIN

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO AGRONOMO ZOOTECNISTA

PRESENTA

ALEJANDRO RAUL MARTINEZ RAMIREZ

MONTERREY, N. L.

MARZO DE 1980

T
SF19
.H75
M371
C.1



1080062154

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

FACULTAD DE AGRONOMIA



EVALUACION DE DOS SISTEMAS DE PRODUCCION;
CONFINAMIENTO Y PASTOREO MAS SUPLEMENTO -
EN BECERRAS HOLSTEIN.

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO AGRONOMO ZOOTECNISTA

P R E S E N T A

ALEJANDRO RAUL MARTINEZ RAMIREZ

MONTERREY, N.L.

MARZO DE 1980.

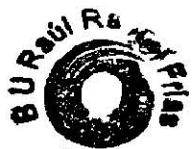
000634 *[Handwritten signature]*

T
SFL99
•H75
M3

040.636
FA20
1980
c-5



Biblioteca Central
Magna Solidaridad



UANL
FONDO
TESIS LICENCIATURA

Tesis

CON TODO CARIÑO PARA MIS PADRES:

SR. ARMANDO ZUÑIGA VALLE (Q.E.P.D.)

SRA. VICTORIA MARTINEZ VDA. DE ZUÑIGA

SR. CHAFFIK MARTINEZ JAZLAT (Q.E.P.D.)

SRA. FRANCISCA RAMIREZ VDA. DE MARTINEZ

Quienes con su noble ejemplo he admirado siempre, me permito con todo mi cariño, gratitud y amor ofrecerles este trabajo en retribución a los sacrificios y la abnegación con que me permitieron obtener una carrera.

A MIS HERMANOS:

ARMANDO

MIGUEL ANGEL

JUAN ANTONIO

EUGENIA LORENA

LUZ ELIZABETH

FRANCISCO ISRAEL

ALFREDO

AGUSTIN

NANCY

MA. RENE

ADALBERTO SERAFIN

GUADALUPE SAUL

En Recuerdo a ellos.

A MI CUÑADO Y HERMANA:

SR. CARLOS BERNAL TÉJEDA

SRA. SURIA MARTINEZ DE BERNAL

Para ellos con especial afecto y cariño
por su ayuda desinteresada que me brin-
daron.

A TODOS MIS FAMILIARES:

CON AMOR A MI NOVIA:

SRITA. MA. DE LOURDES TREVIÑO MORONES

Para ella mi cariño por entero.

PARA MI ASESOR:

ING. ANGEL J. VALENZUELA MERAZ

Con respeto, por su ayuda oportuna
incondicional y su valioso asesoram
miento que me brindó en todo moment
to.

Expreso Especial Agradecimiento al
SR. EMILIO QUIROGA, por las facilid
dades prestadas y su valiosa ayuda.

A MIS COMPAÑEROS Y AMIGOS:

I N D I C E

	PAGINA
I N T R O D U C C I O N	1
L I T E R A T U R A R E V I S A D A	3
M A T E R I A L E S Y M E T O D O S	28
R E S U L T A D O S Y D I S C U S I O N	33
C O N C L U S I O N E S Y R E C O M E N D A C I O N E S	48
R E S U M E N	49
B I B L I O G R A F I A	52

INDICE DE TABLAS Y FIGURAS

TABLA		PAGINA
1	Efectos de la edad en el peso de vaquillas de raza grande ó chica.	8
2	Ración utilizada en la evaluación de -- dos sistemas de producción en Becerras Holstein. 1979.	31
3	Análisis Bromatológico de los ingredien <u>tes</u> utilizados en la evaluación de dos sistemas de producción en Becerras Hols <u>tein</u> . 1979.	31
4	Análisis del block de minerales utiliza <u>dos</u> en la evaluación de dos sistemas de producción en Becerras Holstein. 1979.	32
5	Peso inicial, por etapas, final y prome <u>dio</u> (Kgs.) del tratamiento I en la evaluación de dos sistemas de producción - en Becerras Holstein. 1979.	33
6	Peso inicial, por etapas, final y prome <u>dio</u> (Kgs.) del tratamiento II en la eva <u>luación</u> de dos sistemas de producción - en Becerras Holstein. 1979.	34

TABLA

PAGINA

7	Aumento por etapas en Kgs. en la evaluación de dos sistemas de producción en Becerras Holstein. 1979.	36
8	Ganancia diaria por etapas en Kgs. en la evaluación de dos sistemas de producción en Becerras Holstein. 1979.	36
9	Análisis de varianza corregido por covarianza para peso inicial con final obtenidos en la evaluación de dos sistemas de producción en Becerras Holstein. 1979.	39
10	Comparación de aumentos diarios de peso (Kgs.) en trabajos efectuados con gallinaza con el presente experimento. Evaluación de dos sistemas de producción en Becerras Holstein. 1979.	41
11	Consumo de alimento por día por animal en cada una de las etapas y promedio total en la evaluación de dos sistemas de producción en Becerras Holstein. -- 1979.	43
12	Costo de alimentación por etapas y total en la evaluación de dos sistemas de producción en Becerras Holstein. -- 1979.	46

TABLA

PAGINA

13	Concentración de datos obtenidos de la evaluación de dos sistemas de producción en Becerras Holstein. 1979.	47
----	---	----

FIGURA

1	Precipitación media por etapas registrada en la evaluación de dos sistemas de producción de Becerras Holstein. 1979.	37
2	Peso de los animales por etapas en la evaluación de dos sistemas de producción en Becerras Holstein. 1979.	42
3	Consumo de alimento por etapas en la evaluación de dos sistemas de producción en Becerras Holstein. 1979.	44
4	Temperatura promedio registrada en la evaluación de dos sistemas de producción en Becerras Holstein. 1979.	45

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

Tomando en consideración que la industria ganadera es una explotación comercial de gran importancia para varias zonas de esta entidad y dada la limitación natural de forrajes y sus costos elevados, se hace necesaria la búsqueda de productos y subproductos que se puedan emplear en raciones económicas para ganado lechero, aunado al número de animales tan escaso de reposición, el problema se acentúa más en el futuro.

La nutrición del ganado bovino es un aspecto muy importante en el desarrollo de las vaquillas, comprende diversas actividades químicas y fisiológicas que transforman los elementos alimenticios en formas corporales del animal.

Los ensayos y la experiencia fueron con que se creó el arte de alimentar a los bóvidos para así con el tiempo reemplazen al ganado el cual debido a su cese de producción a llegado a un límite.

En la región y a nivel nacional, observamos que la necesidad de contar con reposiciones de ganado vacuno es de suma importancia, porque de ello depende el futuro de las poblaciones y países en desarrollo.

En Nuevo León existe un déficit para adquirir becerras jóvenes por la difícil obtención de pastos, esto es debido a las condiciones climatológicas extremas que prevalecen en la mayor parte del Estado.

De acuerdo a lo anterior, se planteó este experimento cuyo objetivo es el de comparar dos sistemas de alimentación en becerras Holstein; confinamiento y pastoreo más suplemento, para observar en cual de los dos tratamientos se obtiene mejores ganancias de peso.

LITERATURA REVISADA

Los sistemas de reposición están basados en las alternativas: compra de vaquillas al parto y la cría de las becerras en la explotación hasta su primer parto. Los dos sistemas tienen sus ventajas y desventajas:

Las ventajas de la cría de becerras son: Un mejor control de enfermedades, registros más exactos y más dignos de -- confianza, y mejorar el hato a un costo más económico, el apareamiento de las becerras se hace cuando tiene su peso y tamaño debido, se crían las terneras hijas de las mejores vacas -- del hato, obtención del mejor ganado mejor adaptado a nuestro clima, manejo y alimentación. (8)

Entre las desventajas de la compra de vaquillas al parto se hallan: desembolso de un capital considerable, peligro -- de introducir enfermedades; es difícil de adquirir vacas buenas y de bajo precio.

El número de reemplazos necesarios de un establo a nivel local, depende de varios factores principales muy importantes que limitan la posibilidad de cumplir con una meta deseada, y son:

- La vida productiva de las vacas.

- La fertilidad del hato.
- Las pérdidas que ocurren en la crianza de las becerros, desde que nacen hasta que llegan a la edad de cubrición.
- La dificultad para la disponibilidad de forrajes o alimentos para la crianza de los reemplazos. (7)

El sistema mixto es el mejor, el adoptado por todos los países progresivos en el orden ganadero, el que permite atender y vigilar en todo momento al ganado, alimentarlo con economía, mejorarlo sin interrupción, regular la monta, atender los partos, despojar de bravura a las reses, señalar al momento las enfermedades y aplicar los oportunos remedios.

Con este sistema debe cuidarse mucho el estudio, la extensión de prado necesario en relación con el número de cabezas y peso que hay que alimentar en el año. Luego, el mejor modo de aprovechamiento del prado.

La extensión de cada especie vegetal o cultivo estará en relación con el rendimiento medio de la planta por hectárea y con el peso de los animales que haya que alimentar. (40)

El estudio de la nutrición animal tiene aspectos analíticos y sintéticos, una descripción más intrincada que los mis

mos procesos, que en el caso del análisis, no es más que un --
intento, teórico y práctico; para reducir a sus niveles más --
sencillos la composición de los alimentos y la de los seres --
que los consumen.

El aspecto sintético de la nutrición está relacionado
con la forma en que los nutrientes son capaces de actuar, o --
son cambiados, al servicio de la producción animal moderna.

(1)

En la ración de un animal, es decir en el total de --
alimentos que consume en un día suelen distinguirse dos par--
tes: Primera, la ración de sostenimiento que es la que emplea
el animal para mantenerse con el mismo peso y composición sin
dar ningún producto (ejemplo, leche, carne, etc.) y la segun--
da ración de producción total sobre la de sostenimiento y que
transforma el animal en productos vendibles. Interesa por tan--
to, que los alimentos que damos al ganado se aprovechen como
raciones de producción lo más posible y que las de sostenimien--
to sean en cambio lo más pequeñas posibles.

En el ganado vacuno generalmente a los seis meses se
cesa de dar leche, suero, comprimidos o la alimentación espe--
cial del método del destete precoz que se utilice.

En esta época, conviene dar un suplemento concentrado, en cantidades de uno a dos kilos por cabeza, según la cantidad de los forrajes que tome el animal.

Conforme el peso, ya puede calcularse la ración de forrajes por el método rápido del "equivalente heno" con dos kilos de peso vivo y añadiendo además la ración de concentrados mencionada. (12)

Las necesidades del ganado vacuno mayor de seis meses debe de recibir diariamente, por cada 100 kilos de peso vivo, un kilo de una mezcla de las utilizadas para las vacas en lactación que tengan del 16 al 18% de proteína y dos kilos de un alimento no concentrado de buena calidad.

Desde los seis meses hasta la edad de la reproducción, debe de reducirse gradualmente la asignación de los granos y paralelamente, aumentarse la de alimentos no concentrados de forma que se mantenga el crecimiento normal de los animales. (17)

Los piensos que se suministran durante este período - como complemento a unos buenos forrajes ó unos óptimos pastos, permitiran un desarrollo armónico y lento, los animales crecerán magros, excentos de grasa y vigorosos.

Los piensos compuestos para esta edad estan constituidos por cereales tales como avena, cebada, sorgo, turtos de -- línaza, harinazas de arroz, glútenes, etc. (16)

Para el mantenimiento de un bovino adulto, la cantidad de nutrientes digestibles totales (T.N.D.) que debe de contener la dieta que éste consuma, no pasa de 50%; en cambio la -- dieta que debe de consumir un bovino en crecimiento ó producción, debe de contener 60% ó más de (T.N.D.) (18)

En cuanto a materia seca (M.S.) el ganado consume diariamente el 3% de su peso vivo, esto varía según; la proporción concentrado: forraje, edad y estado general del animal. Así, el ganado de más edad y en mejor estado de carnes consume menos materia seca por unidad de peso que los animales jóvenes. (19)

En el ganado lechero después de los 9 ó 10 meses de edad, se puede obtener un crecimiento satisfactorio exclusivamente con forraje de buena calidad. Las tasas de crecimiento deben ser de .5 a .6 Kgs. diarios. Las raciones de ensilaje de maíz necesitan, además, proteína, calcio, fósforo y sal -- con indicios de sales minerales. Si el forraje es de mala calidad, continúese alimentando con concentrados hasta que las terneras tengan 12 ó 14 meses de edad.

Las terneras de un año consumiran de 2 a 2.5 Kgs. de materia seca de ensilaje de maíz por cada 100 Kgs. de peso. La mejor ración para las terneras puede ser una combinación de forrajes, un ejemplo sería proporcionar heno a libre acceso y -- restringir el ensilaje de maíz de 7 a 9 Kgs. por día. (18)

Es conveniente dejar que el desarrollo y el tamaño del cuerpo de los animales sean los factores que controlen las decisiones de manejo y no la edad. Es conveniente que las vaquillas paran a los 24 meses de edad, pero en esto también el factor de control es el tamaño del cuerpo.

Las crías que son alimentadas según las sugerencias -- del Consejo Nacional de Investigaciones (E.U.A.) llegarán al peso que se indican en la Tabla 1. La edad del primer celo depende más del tamaño del cuerpo que de la edad misma. Una buena nutrición acelera la pubertad, mientras que una mala nutrición retarda el desarrollo sexual.

TABLA 1.- Efectos de la edad en el peso de vaquillas de raza grande ó chica.

E D A D	Razas Grandes Kgs.	Razas Chicas Kgs.
10 meses, primer celo	250	177
15 meses, apareamiento	365	261
24 meses, parición	539	370

Cuando los alimentos que componen la ración sean de naturaleza tal que se presten a unirlos o mezclarlos, es decir, a formar lo que vulgarmente se llama un revuelto debe hacer--se.

Si ésto no es posible, se darán en las primeras horas los menos apetecibles o groseros y después los concentrados - que suelen consumir con avidez.

Es necesario distribuir los piensos a las mismas horas. Conviene vigilar el ganado cuando come. Al animal que coma poco o que no coma se le retirará el pienso inmediatamente y se le pondrá en observación.

Los animales que sean conducidos al campo deben de recibir antes un pequeño pienso para evitar el que se meteoricen, avienten o se llenen de gases el aparato digestivo y mueran, - caso muy frecuente, sobretodo cuando comen forraje impregnado todavía de escarcha. (40)

La escasez de energía es más probable durante los pe--ríodos de ingreso limitado de alimento, es decir, pastos con exceso de ganado, ración inadecuada de alimento o durante las sequías, para lograr resultados por encima del nivel de mante--nimiento es necesaria energía adicional provista por concentra--dos.

Las necesidades de energía durante el invierno del ganado vacuno maduro varían entre 130 y 180 kilocalorías de energía digestible por cada 45 Kg. de peso vivo. Para los terneros en crecimiento, las vacas lactantes o para el engorde las necesidades exceden considerablemente de esta cantidad. (35)

El nitrógeno y las materias nitrogenadas representan el alimento plástico de la alimentación, facilitan la vida, la formación de los tejidos, la multiplicación y las producciones. (15)

La falta de proteínas en la ración también afecta de modo adverso a la población bacteriana del rumen, y esto, a su vez, reduce la digestibilidad de los alimentos pobres en proteínas. (35)

El porcentaje de proteína que entra en las raciones debe ser justo, puesto que si peligrosas son las carencias, también lo son los excesos. (15)

Las principales vitaminas conocidas que necesitan los animales lecheros pasadas sus primeras semanas de edad son las vitaminas A y D. La vitamina A, se encuentra en los carotenos de las plantas verdes. Los forrajes de buena calidad, especialmente el pasto y el ensilaje de gramíneas son fuentes satis-

factorias de caroteno. (27)

Como el ganado vacuno que toma pastos verdes tiene la capacidad de almacenar grandes cantidades de vitamina A y de caroteno en su cuerpo, la duración del tiempo transcurrido -- antes de que la carencia se manifieste al tomar raciones pobres en caroteno varía considerablemente. (35)

La vitamina D, la obtienen los animales al incidir -- los rayos ultravioleta del sol en la piel de los animales así como en los tejidos vegetales, después de haber sido segado -- el forraje. (27)

El componente que entra en mayor proporción en el cuerpo de los animales o en los vegetales es el agua, y el contenido de agua es mayor en los organos más activos y tejidos en crecimiento. (12)

El agua deberá ser abundante y tener las mejores condiciones posibles de potabilidad. Respecto a la cantidad, lo mejor es que se ponga constantemente al alcance de los animales. De lo contrario abrévese dos veces al día. Muy esencial es lo concerniente a la temperatura; la mejor es en todo el tiempo -- de lo a 14 grados centígrados. (40)

Cuando el agua es de buena calidad es suficiente con --

que los animales beban una vez al día. Cuando el agua es salada, la bebida provoca diuresis. La restricción de agua determina un menor consumo de pienso y, en la mayoría de las especies, al limitar la ingestión de alimentos los animales beben menos agua. Cuando los animales toman alimentos frescos y succulentos, necesitan menos agua. (26)

El agua sirve en el cuerpo para multitud de fines, conserva la forma del cuerpo manteniendo las células más firmes y turgentes. Sirve para disolver los cuerpos químicos y facilitar su digestión y sucesiva absorción, transporte y empleo. También ayuda gracias a su elevado calor específico, a regular la temperatura del cuerpo, impidiendo los enfriamientos o calentamientos bruscos. Además, cuando hace calor excesivo, el agua del sudor se evapora y esa evaporación produce frío que ayuda a el animal a soportar tal calor. (12)

En la práctica, los minerales que con mayor probabilidad resultan deficientes en las raciones del ganado vacuno, son el sodio y el cloro (en forma de sal), el calcio y el fósforo. (35)

La sal de cocina o cloruro sódico es indispensable para los animales domésticos. No olvidemos que la sangre contiene alrededor de 6 gramos por litro y que numerosos líquidos fisiológicos

lógicos contienen también cantidades notables (leche de vaca 1.6 g. por litro, orina de bovinos de 2.5 a 9 gr. por litro).

El cloruro sódico juega un papel importante en numerosos fenómenos vitales, permite en particular, el mantenimiento de la presión osmótica e influye en la permeabilidad celular; el ión cloro es indispensable para la elaboración del jugo -- gástrico.

La sal regula el equilibrio de los líquidos existentes en el cuerpo y previenen la deshidratación. El cloro es indispensable para que la mucosa del estómago produzca ácido clor-- hídrico, necesario en la digestión de los alimentos. La sal -- estimula la secreción de la saliva en cantidades adecuadas y a la vez aumenta la eficiencia de conservación de los alimentos.

(4)

Existen diversas formas de suministrar sal a los animales: puede añadirse a los alimentos, darse a granel a libre -- consumo en canoas o en bloques comprimidos ya sea pura o combinada con otros minerales que son indispensables para la buena nutrición del animal ya que los forrajes naturales no los contienen en cantidades adecuadas. (6)

Una deficiencia de sal durante varios meses afecta el

apetito, el crecimiento y la producción de leche. El ganado - debido a esta deficiencia, consume tierra, estiércol y orines. La deficiencia es muy común en todas las raciones forrajeras, pero se puede evitar proporcionando sal con elementos minerales a libre acceso, lo que ayuda a evitar las deficiencias de cobalto, zinc y manganeso. (8)

Los blocks de minerales deben ser esparcidos en una - proporción de 5 blocks por cada 100 cabezas de ganado aproximadamente.

Para incrementar el consumo ponga los productos cerca de los abrevaderos en que el ganado se reuna usualmente. Para disminuir el consumo normalmente es necesario colocar los - - blocks cada 10 días.

Los blocks no deben ser colocados donde haya corrientes de agua. Asegúrese que haya siempre agua en abundancia a disposición del ganado. Cada block tiene un peso de 20 Kgs.

(6)

Los desperdicios de las aves de corral han sido utilizados para alimentar animales, siendo administrados como alimentos no procesados, alimentos secados al aire y como ensilaje.

El valor nutritivo del desperdicio es muy variable y - depende de la fuente que suministra la excreta, del tipo y can tidad de cama utilizada, del alimento consumido por las aves, de la edad del desperdicio, de la cantidad desperdiciada en el estiercol, de la ventilación, de la temperatura a que se ha - procesado. (10)

La cama de pollo se halla constituida por los excrementos de las aves así como por el material absorbente, virutas, paja triturada, comida de las aves y plumas. (31)

Ultimamente, se ha puesto considerable atención en el uso de los desechos fecales de los animales e incluso en reci clarlos, es decir, regresarlos como parte del alimento de los mismos animales que lo excretaron. (5)

Los excrementos avícolas dado su contenido de proteína cruda (30%), representan una fuente potencial de proteína para el rumiante. (45)

Las primeras pruebas de la utilización de gallinaza - se llevaron a cabo en América en el año de 1961. (31)

La cama de pollo es un subproducto con proteínas muy consideradas como un ingrediente para llenar los requerimientós de los animales. (42)

Considerando la proteína aparente que se encuentra -- constituida por nitrógeno no protéico, (ácido urico, urea, - amoníaco) resulta que la gallinaza se encuentra bien pro-- vista de proteínas. Según Brugmann, el porcentaje real protéico varía entre un mínimo del 17% a un máximo del 26%. (3)

Es posible utilizar la gallinaza como fuente de proteína para rumiantes, en sistemas de alimentación, sea el de obtener altas ganancias en peso a menos que se utilice almidón en la ración (35%), lo cual da resultados satisfactorios. (44)

La gallinaza se haya suficientemente provista de vitaminas del complejo B, y como generalmente ocurre con la sus-- tancia organica sometida a fermentaciones bacterianas B₁₂ y - factores de crecimiento.

La posibilidad de utilizar este tipo de producto se - encuentra indicada cuando no existe otro recurso alimenticio, ya que hay que tener en cuenta los problemas de orden higiénico y sanitario. Los perjuicios son especialmente graves en lo que respecta al riesgo de transmitir enfermedades.

El sistema de alimentación preveé el uso de gallinaza y harina de maíz en la relación 3:1, más un suplemento vitaminico y sales minerales (harina de hueso y sal comun). (31)

so de un Kg/día con raciones que tenían hasta un 40% de gallinaza. (5)

Molina, citado por Cantú Q. (14) trabajando con gallinaza en la alimentación de bovinos, concluye que se logran aumentos de peso aceptables. Además, de que la palatabilidad es baja, disminuye cuando ésta se moja.

En un trabajo realizado por Maxwell (34), con cama de pollo, en la alimentación de becerras, encontró que se logran excelentes aumentos diarios de peso que van de .800 a 1.200 - Kgs/día/animal. Encontró que la cama de pollo es fácil de descomponerse con la humedad, además concluye que es poco palatable, por lo cual debe de combinarse con algunos ingredientes; y no mantenerla a la interperie.

Uno de los inconvenientes de la gallinaza es que el 50% de su nitrógeno total está en forma de compuestos no protéicos siendo el más importante el ácido urico (compuesto de rápida tasa de hidrolisis similar al de la urea y de menor -- solubilidad). (45)

Treviño F. 1978 (43), en un estudio con 28 becerras - Holstein divididas en 4 tratamientos por un período de 90 - - días, con pesos \bar{X} iniciales de 105.14, 106.05, 106.57 y - - 107.37 Kgs. logró aumentos diarios de .777, .900, .822 y - -

Mezclando la gallinaza con grano se obtienen crecimientos comparables y su uso en las raciones abate considerablemente los costos de alimentación cuando se incluye a un nivel no mayor del 18% de la ración total. (5)

Herrera (44), encontró que la ganancia en peso en vacas de desecho con raciones a base de gallinaza eran mayores cuando la ración contenía almidón, en comparación con aquellas que contenían melaza únicamente.

Swaton (31), es sumamente notable la economía conseguida en que la libra de carne viene a costar, con el empleo de gallinaza, cerca de la quinta parte de lo que se consigue por medio de la alimentación tradicional.

Niveles superiores del 50% de gallinaza han sido asociados con menores ganancias de peso. Las ganancias en peso disminuyen al aumentar los niveles de gallinaza en la ración. (45)

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 y contaminación. (13)

Con novillos de engorde se ha logrado ganancias de pe-

.477 Kgs. respectivamente, encontrando diferencia altamente significativa entre los tratamientos.

Alejandro Q. 1978 (2), comparando masilla y maguey como variantes en becerras Holstein, se encontró que la ración masilla logró mejores aumentos siguiéndole el maguey y por último la ración sola. Con incrementos diarios de .431, .374 y .210 Kgs. respectivamente, según análisis estadístico demostró tener mejores aumentos en peso el grupo suplementado con masilla.

Martínez B. 1979 (32), evaluó en 36 becerras Holstein tres niveles de masilla por 120 días; iniciando con pesos promedio de 116.41, 116.25 y 116.33 Kgs. terminando con 154.42, 161.25 y 167.58 Kgs. respectivamente, teniendo aumentos de 38.01, 45.00 y 51.25 Kgs. e incrementos diarios de .320, .380 y .430 Kgs. no existiendo diferencia significativa entre tratamientos.

Ramírez L. 1979 (39), trabajando con gallinaza en 14 becerras Holstein divididas en dos sistemas de producción (estabulación y pastoreo + ración por 112 días, obtuvo incrementos diarios por animal de .816 y .468 Kgs. respectivamente y concluye que existe una diferencia altamente significativa entre tratamientos para pesos finales.

280 Kgs. durante 98 días. El primer lote recibió una ración -- que contenía el 70% de gallinaza y el segundo un 40%; siendo -- ligeramente mejores los aumentos diarios con el 40% de gallinaza, aunque estadísticamente los tratamientos no tuvieron diferencia significativa.

El cártamo es un ingrediente que se obtiene del fruto de la misma planta, el cual se saca de la semilla cuando madura, posteriormente sufre un proceso de trituración para des--pués mezclarlo con melaza, que es así como se procesa el cártamo melazado. Este ingrediente aporta principalmente proteína -- en un 17.50%. (3)

Cuando la pasta de cártamo es la única fuente de forraje en una ración integral, los aumentos de peso y eficiencia -- alimenticia disminuyen. La pasta de cártamo la podemos considerar como forraje tosco debido a su alto porcentaje de fibra -- cruda pero su consistencia forma y volumen no es similar a la de los forrajes toscos más utilizados. (4)

Brown (31) sostiene que el cártamo resulta aceptable y presenta una acción favorable sobre la capacidad lechera así -- como en el porcentaje de grasa en la leche.

La melaza es un subproducto viscoso resultante de la --

De la Garza G. (20), evaluando los aumentos de peso en becerras Holstein estabuladas a base de una ración que contenía el 50% de gallinaza cuya variable fué el maguey a uno de los tratamientos, encontró aumentos de .840 Kgs. para la ración sola y de .894 Kgs. para la ración más maguey, no siendo estos significativos estadísticamente.

En una prueba realizada por Martínez González (33), en dos sistemas de producción (estabulación y pastoreo + suplemento), con 18 becerras de tipo comercial, y una dieta que contenía el 50% de gallinaza durante 84 días, obtuvo aumentos de peso diarios por animal de .818 Kgs. en pastoreo y .923 en corral, no encontrando diferencia significativa entre tratamientos.

González Guzmán, 1979 (25), comparó en 84 días una ración con 30% de gallinaza en 20 animales Holstein separadas en dos corrales, las variables en la ración eran Harina de Trigo y Zacate Buffel; encontró incrementos diarios de .421 Kgs para el tratamiento I y .420 Kgs. para el tratamiento II respectivamente, estadísticamente no hay diferencia significativa en tratamientos.

Garza Covarrubias, 1979 (22), hizo una prueba con dos lotes de becerras Holstein; cada una con un peso inicial \bar{X} de --

extracción de la azúcar de caña o remolacha. Contiene un 25% de sustancia seca, formada en su mayor parte por azúcares diversos, como la glucosa, principalmente como bases simples. También es rica en sales potásicas. (1)

La melaza contiene del 50 al 100% de sacarosa con un total del 70% de principios totales digestibles. Como fuente de energía la melaza puede sustituir hasta un 40% de los granos en una ración y es un complemento ideal de los pastos tanto verdes como secos, la miel es útil para aumentar la carga animal en los potreros y obtener mayores pesos. (11)

Caselli (16), nos demuestra que si se emplea la melaza en exceso provoca diarreas en los animales jóvenes, contribuyendo además a la rotura del equilibrio mineral por su elevado contenido de potasio. En las raciones reductoras puede determinar avitaminosis por tiamina.

El frijol como grano es un alimento alto en carbohidratos y proteínas lo que aumenta su valor alimenticio. Son ricos en calcio y vitamina A y B.

Los frijoles son muy ricos en hierro, son muy efectivos para restaurar la hemoglobina en la sangre de los animales anémicos. Si se suplementan los frijoles propiamente se obtie-

nen resultados muy satisfactorios. La semilla no es muy agradable al paladar. (23)

Morrison (36), en el ganado vacuno de engorde, se obtuvieron resultados satisfactorios cuando los frijoles entraron en un 16% en la mezcla de alimentos concentrados, pero -- los resultados fueron malos cuando el grano ascendió al 26% -- en la mezcla citada. Un excedente de frijol puede producir poca gustocidad y diarrea.

La semilla de frijol molida y mezclada con harina de -- maíz constituye un buen alimento para vaquillas lecheras en -- crecimiento. Las vacas alimentadas con frijol aumentan la producción de leche y grasa, sobre la de vacas alimentadas con -- granos y acceso al pasto. Las vacas también aumentan de peso. (23)

La producción del ganado vacuno, ya sea en pradera, en pasto sembrado o en corrales de alimentación controlada, ad-- quiere una máxima economía cuando se utilizan del modo más -- eficaz los forrajes. La hierba joven en crecimiento u otras -- cosechas de pasto, generalmente ofrecen buena garantía en -- cuanto a que proporcionan las grandes cantidades de los nu-- trientes que necesitan el ganado vacuno; con pastos de buena calidad mezclados, el ganado vacuno maduro puede tomar tal --

alimento en cantidad suficiente para su crecimiento y mantenimiento normal. (35)

El pastoreo es la forma natural y más barata que existe para alimentar a los bovinos; esto es absolutamente cierto siempre y cuando el pasto se encuentra con su contenido ideal de nutrientes y dichos nutrientes pueden ser obtenidos por el animal. (9)

Al principio de la primavera cuando el forraje no ha madurado todavía, el contenido de principios nutritivos digeribles totales, puede ser del 80% ó más, pero hacia el mes de julio habrá bajado unicamente a un 50%. El contenido de principios nutritivos digeribles totales de un rebrote, suele ser del 57 al 65% cualquiera que sea su fase de crecimiento. (27)

Es posible que las terneras necesiten energía adicional durante la primavera o a principios de verano, esta energía puede proporcionarse con heno, ensilado o concentrado. -- Sin suplementos adicionales las terneras pueden sufrir retrasos a mediados de verano cuando los partizales tienden a producir poco. (8)

Según varios autores, tanto en las hembras gestantes como en las lactantes y en los animales jovenes, es aconseja-

ble darles todo aquel forraje que quieran y puedan digerir, -- función que está fundada en el instinto del animal en consumir estrictamente lo necesario y sin exceso. (29)

Después de los seis meses de edad las novillas pueden sostenerse con pastos solo hasta su primer parto a los 2 ó 2.5 años y estar en condiciones satisfactorias para iniciar la -- lactación. Sin embargo, si el pasto no es abundante, deben dar seles alimentos complementarios (heno ó concentrados) para ponerlas en buenas condiciones para el parto.

Proteínas; los forrajes, cuando se cosechan o se hacen pastar antes de que maduren, son ricos en proteína digestible y pueden satisfacer fácilmente las necesidades para una gran producción de leche y para un crecimiento rápido. (27)

En condiciones normales, la cantidad de proteína cruda de una buena pastura (expresada en peso seco) varía generalmente entre 10 y 15% y puede, durante períodos cortos, exceder -- del 20% (como por ejemplo durante los 60 a 90 días del período de crecimiento). (41)

En lo que respecta a minerales, los forrajes son una -- buena fuente de calcio. También pueden proporcionar los forrajes todo el fósforo que se necesita para una producción media.

Los forrajes, proporcionan al parecer, cantidades abundantes de azufre, potasio y magnesio, pero no suficiente sodio ni cloro. La sal común es un modo práctico de proporcionar estos elementos, y debe ponerse a disposición del ganado vacuno en todo momento. (28)

Los animales lecheros en crecimiento pueden obtener la vitamina A que necesitan, consumiendo alimentos que posean dicha vitamina como tal, o pueden derivarla del caroteno que contienen los alimentos. La principal fuente de caroteno son los tejidos verdes de las plantas. (37)

Un estudio realizado por Hodgson en la estación de -- Washington, ha demostrado lo bien que se mantienen las novillas de raza Holstein de 8 a 13 meses de edad en un buen pasto durante 200 días. Crecieron normalmente en altura y aumentaron en su peso vivo a razón de 680 gr. por día. (27)

El hablar de suplementación nos referimos al hecho de proporcionar al ganado en pastoreo alimento adicional cuando las condiciones del campo así lo requieran.

Algunas de las ventajas que obtenemos con un programa de suplementación son las siguientes:

- 1.- Madurez sexual más temprana.
- 2.- Primer parto a los dos años.
- 3.- Un becerro más en la vida productiva de la vaca.
- 4.- Menos superficie de pastoreo por cabeza. (8)

MATERIALES Y METODOS

El presente experimento se llevó a cabo en el Rancho - "Los Papalotes", ubicado en el kilómetro 3 de la carretera a - Salinas Victoria, N.L. y en el Rancho "El Corralito", localizado en el kilómetro 4.5 sobre la misma. Teniendo una duración - de 120 días, iniciando el 22 de diciembre de 1978 y se concluyó el 22 de abril de 1979.

Los materiales utilizados fuerón: 18 animales (bece-- rras Holstein), con una edad de 14 a 16 meses y un promedio de peso de 251.10 Kgs.

Corrales.

Potrero (Pasta de Buffel).

Comederos y bebederos colectivos.

Alimento (Tabla 2).

Blocks de sal mineral (Tabla 4).

Jeringas.

Agujas.

Desparasitador.

Vacunas.

Vitaminas.

Baño de inmersión.

Aretes para identificación.

Báscula para pesar ganado.

Báscula para pesar alimento.

Mezcladora, molino de martillo y criba.

El diseño experimental empleado fué el de Bloques al -
Azar (con corrección por covarianza), con dos tratamientos y -
nueve repeticiones.

Los animales se pesaron individualmente y con estos --
pesos se procedió a efectuar el sorteo quedando los tratamiento
s como siguen:

TRATAMIENTO I.- Animales con confinamiento.

TRATAMIENTO II.- Animales en pastoreo más suplemento.

Manejo de Animales:

Fueron vitaminados (A, D y E, 2cc./animal) y aretados
para su correcta identificación. Además se vacunaron contra -
la triple (Septicemia hemorrágica, edema maligno y carbón sinto
mático), igualmente se les aplicó un desparasitador interno
por vía intramuscular de acuerdo a las recomendaciones del --
laboratorio y externamente por medio de un baño de inmersión,
a los 60 días se repitió la aplicación del baño.

El período de adaptación se inició el 8 de diciembre

de 1978, terminando el 22 del mismo. Dado que las vaquillas no estaban acostumbradas al consumo de la gallinaza.

Los tratamientos recibieron agua, sal mineral y alimento adicional ad. libitum el cual contenía un 16.36% 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. - Además contaban con 10 hectáreas de pasta Buffel, en las cua--les se evaluó la condición al inicio de cada etapa del experi-mento.

Variables a medir:

- Peso inicial, cada 30 días y final.
- Consumo de alimento: diario por animal.
diario por lote.
y total.
- Costo del alimento.

TABLA 2.- Ración utilizada en la evaluación de dos sistemas - de producción en Becerras Holstein. 1979.

Ingredientes	% P.B.	Kgs.	% P.D.	Costo Kgs.	Costo Ración
Gallinaza	22.90	50	11.450	.40	20.00
Cártamo	17.50	5	.875	1.80	9.00
Melaza	4.00	15	.600	1.00	15.00
Frijol	17.31	15	2.596	1.70	25.50
Zacate	5.62	15	.843	1.40	21.00
		<u>100</u>	<u>16.360</u>		<u>90.50</u>

A los ingredientes utilizados en la ración se les realizó el análisis bromatológico. (Tabla 3)

TABLA 3.- Análisis Bromatológico de los ingredientes utilizados en la evaluación de dos sistemas de producción en Becerras Holstein. 1979.

	I N G R E D I E N T E S				
	Gallinaza	Cártamo	Melaza	Frijol	Zacate
Humedad	2.80	9.520	26.34	13.48	17.85
Cenizas	(31.46)	3.500	9.00	4.35	11.77
Calcio	14.40	.598	.74	.656	1.54
Fósforo	3.20	.403	3.60	.288	.098
Nitrógeno	3.53	2.800	.64	2.770	.890
Proteínas	22.90	17.500	4.00	17.310	5.620
Grasa	---	.500	---	.180	.390
Fibra cruda	7.60	27.360	---	8.270	34.560
Carbohidratos	--	2.300	71.70	7.940	3.000

TABLA 4.- Análisis del block de minerales utilizado(s) en la -
evaluación de dos sistemas de producción en Becerras
Holstein. 1979.

Calcio	13.0000 (%)
Fósforo.	5.0000
Yodo.0075
Sal.	20.0000
Manganeso.2500
Cobre.0250
Zinc1250
Cobalto.0025
Hierro2500

RESULTADOS Y DISCUSION

Los resultados obtenidos en el presente experimento - son presentados en tablas y figuras para su mejor interpretación, así mismo los análisis estadísticos para su evaluación. Al mencionar etapas, comprende períodos de 30 días.

En las tablas 5 y 6 se muestran los pesos iniciales, por etapas y final. así como sus promedios para los dos tratamientos considerando cada una de las repeticiones.

Los pesos iniciales fueron de 248.1 y 254.1 Kgs. para los tratamientos I y II respectivamente, con una diferencia - de 6 Kgs. a favor del tratamiento II. (Tablas 5 y 6)

TABLA 5.- Peso inicial, por etapas, final y promedio (Kgs.) del tratamiento I en la evaluación de dos sistemas de producción en Becerras Holstein. 1979.

Arete #	P.I.	E T A P A S (Kgs.)			P.F.
		1a.	2a.	3a.	
178	278	304	344	368	373
174	263	310	330	343	350
66	262	284	324	336	346
56	260	298	329	345	358
78	249	297	322	358	368
61	236	254	295	330	340
53	234	274	292	324	338
51	226	254	289	290	335
60	225	272	279	310	328
\bar{X}	248.1	283	311.5	333.7	348.4

TABLA 6.- Peso inicial, por etapas, final y promedio (Kgs.) del tratamiento II en la evaluación de dos sistemas de producción en Becerras Holstein. 1979.

Arete #	P.I.	E T A P A S (Kgs.)			P.F.
		1a.	2a.	3a.	
173	292	321	349	371	379
180	280	332	349	376	377
63	269	324	350	372	376
55	256	287	329	345	353
52	256	281	319	338	363
58	243	289	324	340	354
75	234	273	300	338	358
59	231	266	300	319	332
70	226	259	279	299	300
\bar{X}	254.1	292.2	322.11	344.2	354.6

Con los pesos iniciales de cada tratamiento, se efectuó un análisis de varianza, para determinar si existía diferencia significativa, los cuales resultaron ser estadísticamente iguales por lo tanto no se anota.

En la primer etapa, los pesos promedio para los tratamientos I y II fueron de 283 y 292.2 Kgs. con una diferencia de 9.2 Kgs. en favor del tratamiento II. Dando aumentos totales de 34.9 y 38.1 Kgs. para cada uno, dicho aumento es de - -

3.2 Kgs. en contra del tratamiento I, lo que viene a dar una ganancia diaria de 1.24 y 1.36 Kgs. respectivamente.

La segunda etapa muestra que el tratamiento II. fué -
ascendiendo más que el uno, con una diferencia a favor de - -
10.61 Kgs. mostrando aumentos totales de 28.5 y 29.91 Kgs., -
dicho aumento es de 1.41 Kgs. a favor del mismo en lo cual dá
una ganancia diaria de 1.01 y 1.06 Kgs. según su orden respect
tivo, donde el tratamiento II muestra una ganancia de .05 Kgs.

En lo que respecta a la etapa tercera los pesos pro-
medios son de 333.7 y 344.2 Kgs. para tratamientos I y II con
una diferencia de 10.5 Kgs. en contra del tratamiento I, pero
en cuanto a los aumentos totales parcialmente se normalizaron
(22.2, 22.09 Kgs.) sobresaliendo ligeramente el tratamiento I
con una diferencia de .11 Kgs. Dando una ganancia diaria de -
.792 y .788 Kgs. para el tratamiento I y II respectivamente.

En la última etapa los pesos promedio por tratamiento
son de 348.4 y 354.6 Kgs., la diferencia entre estos es de --
6.2 Kgs. a favor del tratamiento II. Obteniendo aumentos total
es de 14.7 y 10.4 Kgs. dicho aumento es de 4.3 Kgs. en con--
tra del tratamiento II, dando una ganancia diaria de .525 y -
.371 Kgs. respectivamente.

Los datos anteriores se muestran en las tablas de la
5 a la 8.

TABLA 7.- Aumento por etapas en Kgs. en la evaluación de dos sistemas de producción en Becerras Holstein. 1979.

TRATAMIENTO	E T A P A S			
	I	II	III	IV
I	34.9	28.5	22.2	14.7
II	38.1	29.91	22.09	10.4

TABLA 8.- Ganancia diaria por etapas en Kgs. en la evaluación de dos sistemas de producción en Becerras Holstein. 1979.

TRATAMIENTO	E T A P A S			
	I	II	III	IV
I	1.24	1.01	.792	.525
II	1.36	1.06	.788	.371

Se observa claramente que en la tercer y cuarta etapa los aumentos totales del tratamiento II, disminuyeron en comparación con el uno, esto es debido a que la condición del pastizal era pobre al principio del experimento (primeras 2 etapas) presentándose las lluvias al final de éste, en donde los animales preferían consumir los rebrotes del pasto que el alimento mismo. Reduciendo gradualmente los aumentos de peso. (Figura 1)

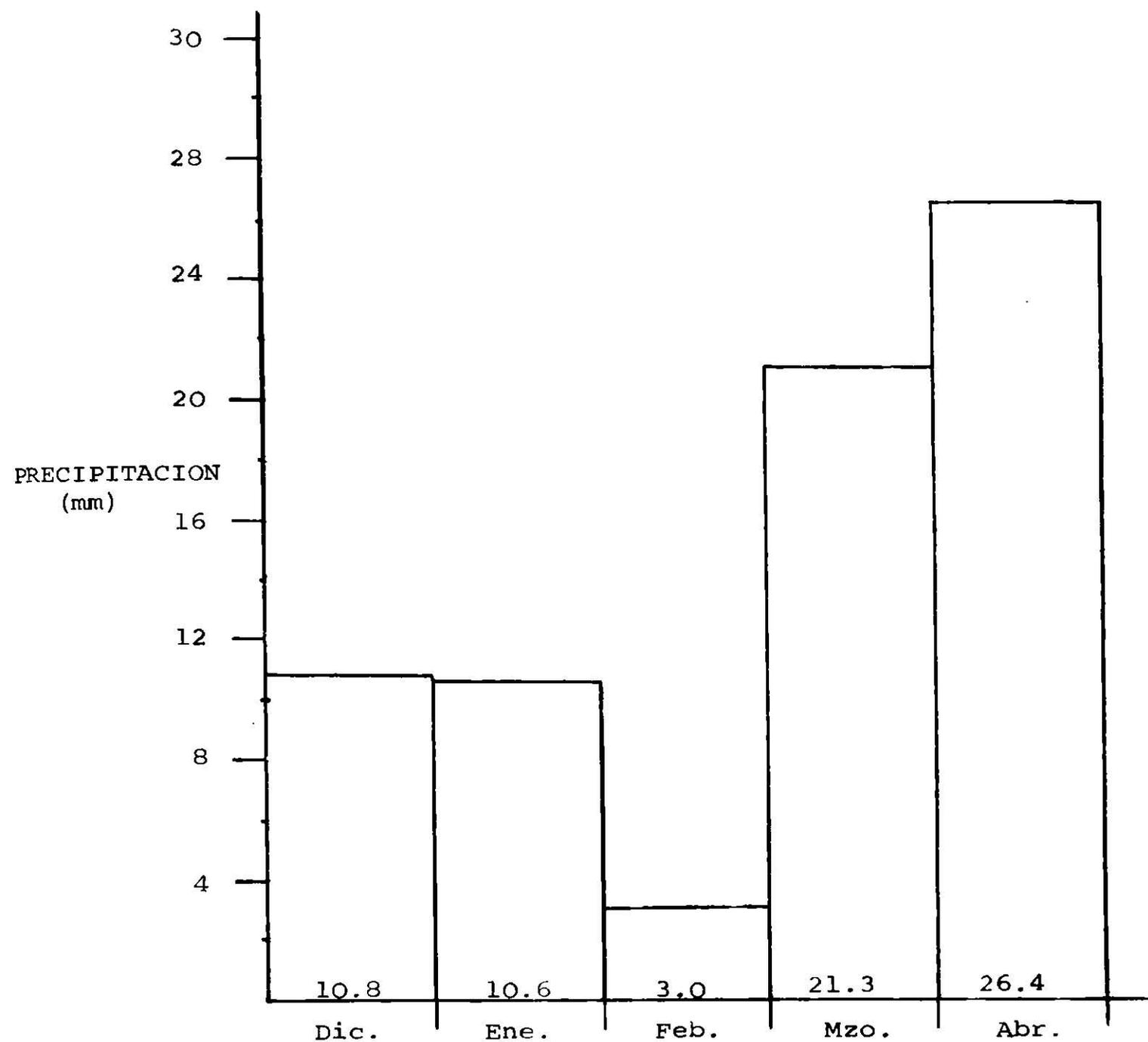


FIGURA 1.- Precipitación media por etapas registrada en la evaluación de dos sistemas de producción en Berrras Holstein. 1979.

Los incrementos de peso para cada una de las etapas - fué en orden descendente en los dos tratamientos debido a la precipitación presentada con mayor intensidad en los últimos dos períodos.

El comportamiento de las becerras del tratamiento II en las primeras dos etapas, obtuvieron mejores ganancias en peso; según Preston (38). Los animales que ingieren mayores cantidades de alimento producirán más.

Los aumentos totales promedio logrados por animal para ambos tratamientos fueron 100.33 y 100.55 Kgs. respectivamente. Con una diferencia de .22 Kgs. a favor del tratamiento II, obteniéndose incrementos diarios por animal iguales (.836 y .837 Kgs.)

Para los pesos iniciales con los finales se realizó un análisis estadístico (con corrección por covarianza), en los cuales no se encontró diferencia significativa. (Tabla 9).

TABLA 9.- Análisis de varianza corregido por covarianza para peso inicial con final --
 obtenidos en la evaluación de dos sistemas de producción en Becerras Holstein.
 1979.

FUENTES DE VARIACION	G.L.	SUMA DE CUADRADOS			CORRECCION POR REGRESION	G.L.	C.M.	F.Cal.	F. Teórica
		XX	XY	YY					
Tratamientos	1	6830.8	5476.4	5618.5					
Bloques	8	162	168	174.2					
Error	8	175	228.6	1377.8	1079.183	7	154.169		
Trat.+Error		337	396.6	1552.0	1085.25	8	135.657		
Trat.Ajustados					6.076	1	18.5111	.160	
								11.3	
								5.32	

N.S. = No significativo.

Considerando los pesos promedio totales por animal para cada uno de los tratamientos, se procedió hacer la comparación de los aumentos diarios por animal con trabajos similares a este experimento, realizados con raciones en las que interviene la gallinaza. Dichos aumentos son similares con los obtenidos por De la Garza (29), los cuales son .8405 y .8941 Kgs. y con los de Martínez González (33) .818 y .923 Kgs. respectivamente.

Los presentes datos se asemejan con el tratamiento I de Ramírez L. (39) siendo de .816 y .468 Kgs., de la misma manera con los de García Q. (21) y son .505 y .840 Kgs. igualándose al tratamiento II.

Treviño F. (43), en una prueba con becerras Holstein pero sin utilizar gallinaza, obtuvo incrementos por día de .777, .900 y .822 Kgs. Dichos datos también se asemejan.

Siendo superiores los aumentos de este experimento a los presentados por: (24, 25, 22 y 14) (Tabla 10).

El comportamiento de los dos sistemas de producción (pesos) en becerras Holstein, se observa en la Figura 2.

TABLA 10.- Comparación de aumentos diarios de peso (Kgs.) en trabajos efectuados con gallinaza con el presente experimento. Evaluación de dos sistemas de producción en Becerras Holstein. 1979.

T R A B A J O S	T R A T A M I E N T O S		
	I	II	III
Ramírez L., C. (39)	.816	.468	
De la Garza G., J.H. (29)	.8405	.8941	
González S., G.A. (24)	.415	.411	
Martínez G., J. (33)	.818	.923	
González G., R.M. (25)	.421	.420	
García Q., S. (21)	.505	.840	
Garza C., J. (22)	.012	.216	
Cantú Q., S. (14)	.479	.353	.277
Prueba realizada	.836	.837	

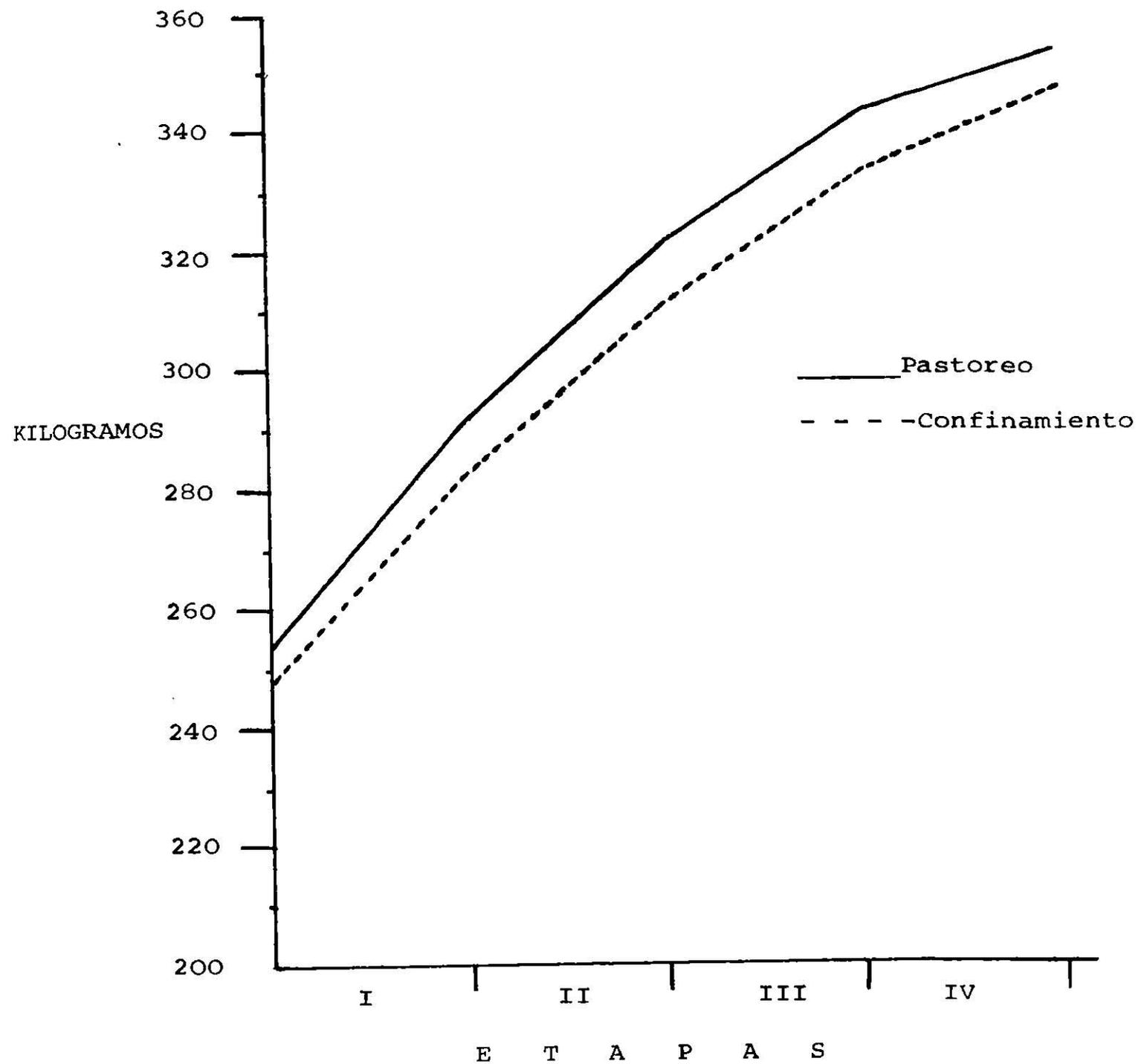


FIGURA 2.- Peso de los animales por etapas en la evaluación de dos sistemas de producción en Becerras Holstein. 1979.

El alimento consumido por los animales se muestra en la Tabla 11 y Figura 3.

La producción del pastizal para cada una de las etapas del tratamiento II fué de 200, 230, 300 y 360 Kgs./Ha. -- respectivamente; determinándose ésta pasta como de pobre condición.

TABLA 11.- Consumo de alimento por día por animal en cada una de las etapas y promedio total en la evaluación de dos sistemas de producción en Becerras Holstein. - 1979.

TRATAMIENTOS	E T A P A S					\bar{X}
	I	II	III	IV		
I.- Confinamiento	13.55	12.66	12.33	12.0	12.635	
II.- Pastoreo + <u>Su</u> plemento	13.77	12.88	12.22	11.88	12.687	
Diferencia	.22	.22	.11	.12	.048	

Debido a la producción del pastizal el comportamiento de los animales en las etapas I y II, en cuanto al consumo de alimento fué similar para los dos tratamientos considerando una diferencia mínima a favor del tratamiento II.

Lo concerniente a las etapas III y IV, se presentaron las lluvias las cuales mejoraron la condición de la pasta, --

reduciendo el consumo de alimento el tratamiento II, con una pequeña diferencia a favor del tratamiento I.

De acuerdo al efecto anterior, los consumos de alimento para ambos tratamientos disminuyeron gradualmente en cada etapa por la humedad presente ya que la gallinaza es factible a descomponerse con la humedad la cual baja su palatabilidad, de acuerdo con Maxwell (34) y Cantú (14) . Cabe hacer -- mención que el alimento mojado se les retiraba inmediatamen--

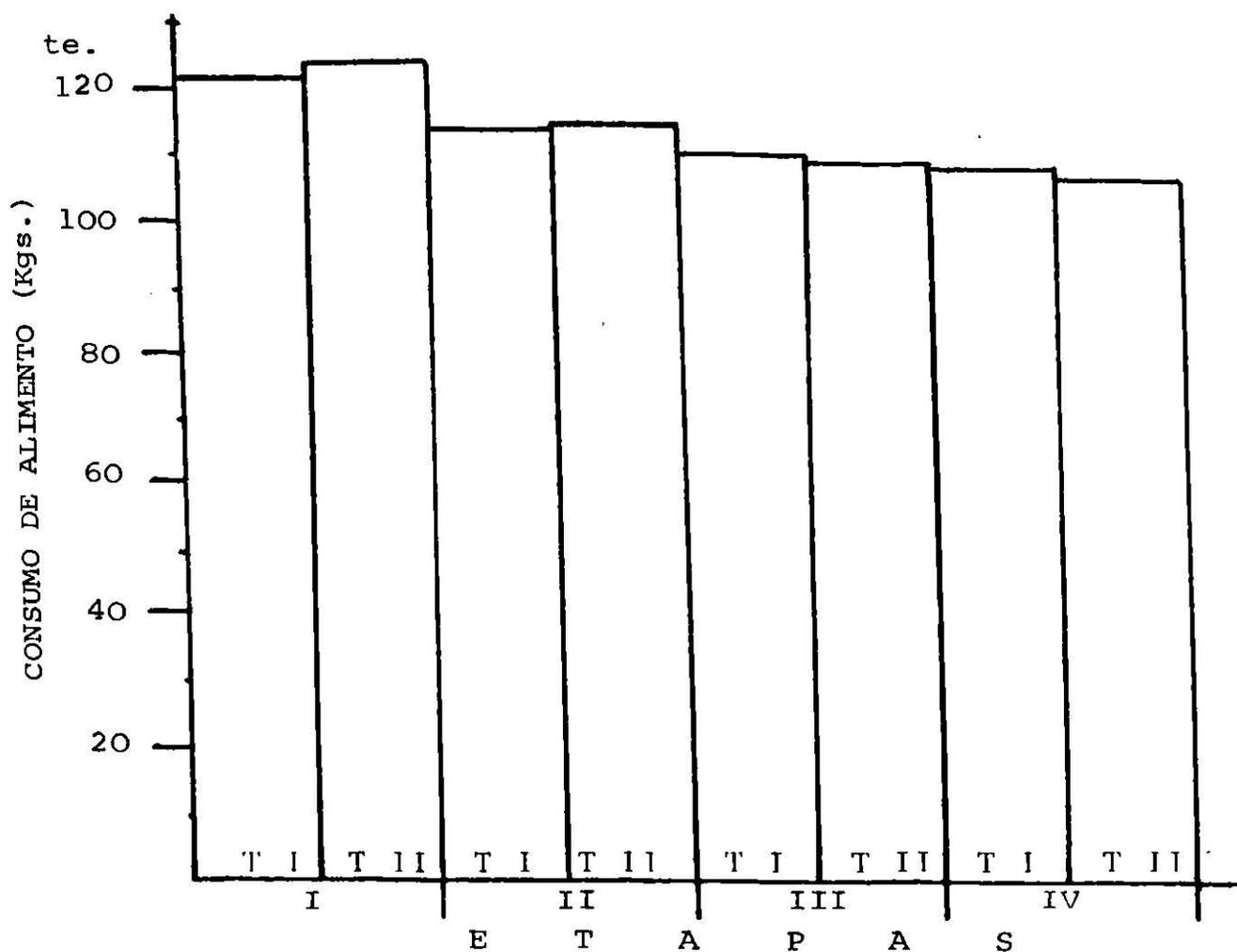


FIGURA 3.- Consumo de alimento por etapas en la evaluación de dos sistemas de producción en Becerras Holstein, 1979.

En la Figura 4, se presenta el total de temperaturas las cuales fueron en un orden ascendente durante el experimento no teniendo estas ninguna influencia en cuanto a consumos de alimento y aumentos de peso.

El costo de alimentación por etapas y total considerando el precio por kilogramo de alimento, se observa en la Tabla 12.

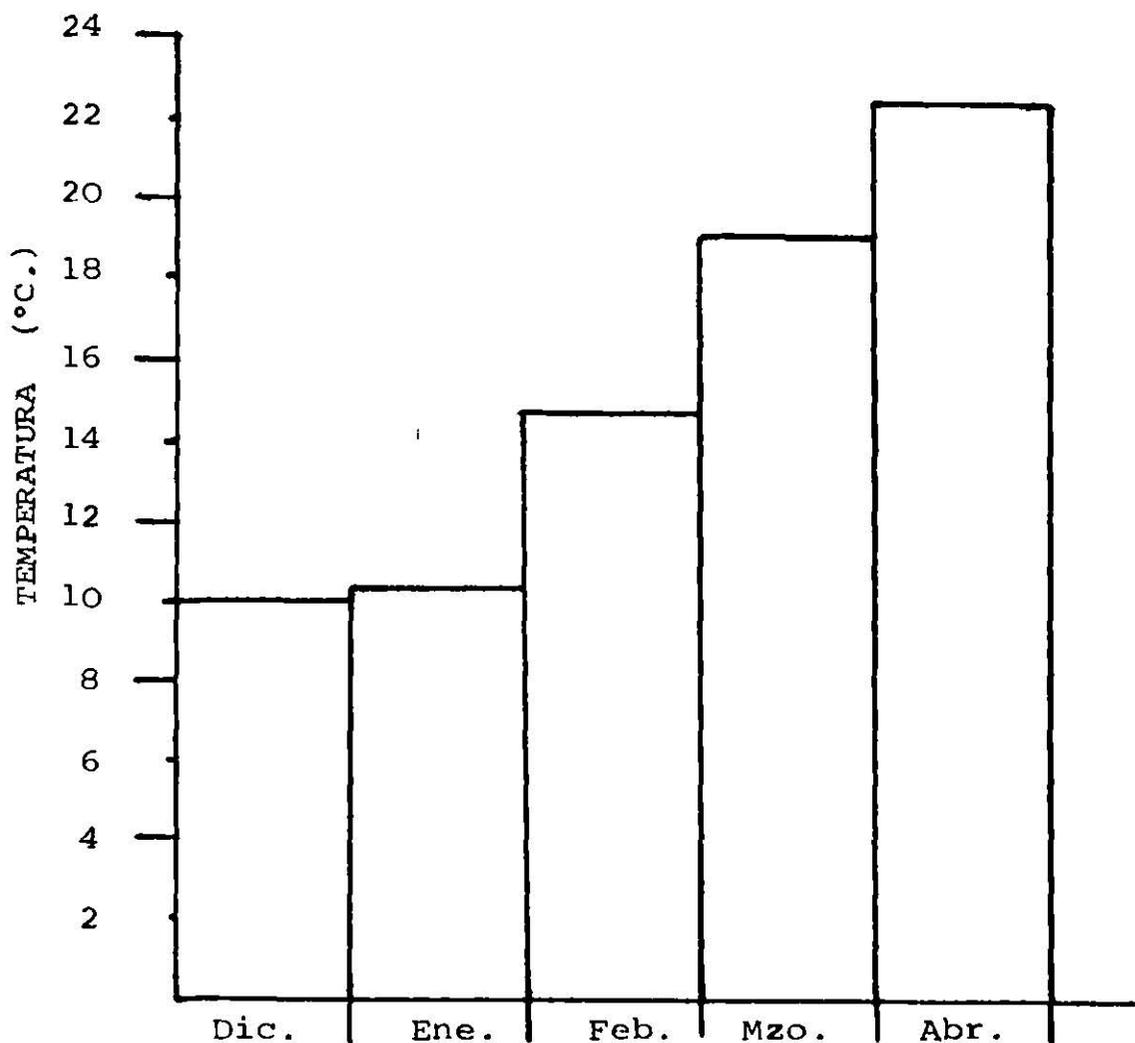


FIGURA 4.- Temperatura promedio registrada en la evaluación de dos sistemas de producción en Becerras Holstein. 1979.

TABLA 12.- Costo de alimentación por etapas y total en la --
 evaluación de dos sistemas de producción en Bece--
 rras Holstein. 1979.

	I	E T A P A S II	III	IV	Total
Confinamiento	367.88	343.72	334.75	325.80	1372.15
Pastoreo	373.85	349.69	331.773	322.54	1377.85
					5.70

Considerando el precio por kilogramo de alimento es -
 de \$.9050, se observa que al final, la variación es de solo
 \$ 5.70 en favor del tratamiento I; lo cual refleja que bajo
 estas condiciones (alimentación) la suplementación en agosta-
 dero logró el mismo aumento al mismo costo.

La concentración de datos se muestran en la Tabla 13.

TABLA 13.- Concentración de datos obtenidos de la evaluación de dos sistemas de producción en Becerras Holstein. 1979.

	TRATAMIENTOS	
	I	II
Número de Animales	9	9
Días de Observación	120	120
Peso promedio inicial por animal (Kgs.)	248.1	254.1
Peso promedio final por animal (Kgs.)	348.4	354.6
Aumento promedio total por animal (Kgs.)	100.33	100.55
Aumento promedio por día por animal (Kgs.)	.836	.837
Alimento total consumido por animal (Kgs.)	1515.60	1521.60
Alimento promedio consumido por día por animal (Kgs.)	12.63	12.68
Conversión alimenticia	15.10	
Costo por kilogramo de alimento M.N.	.9050	.9050
Costo del alimento consumido por animal	1371.61	1377.04
Utilidad bruta; costo/Kg. carne \$30.00	1638.30	1639.45

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

De acuerdo a los resultados obtenidos en este experimento y bajo las condiciones en que se realizó, se llegó a -- las siguientes conclusiones:

1.- No se encontró diferencia estadística entre tratamientos en los análisis realizados.

2.- La suplementación en agostadero logró el mismo aumento (Kgs.)

3.- La gallinaza no causó trastornos digestivos en -- ninguno de los tratamientos.

4.- El consumo de alimento fué igual para ambos tratamentos.

Se recomienda suministrar el alimento en comederos techados. Realizar análisis bromatológicos a la gallinaza periódicamente.

Se recomiendo suplementar cuando las condiciones de -- agostadero sean pobres, como en éste caso.

R E S U M E N

El presente experimento se llevó a cabo en el Rancho Los Papalotes, localizado en el kilómetro 3 de la carretera - a Salinas Victoria, N.L. y en el Rancho El Corralito ubicado en el kilómetro 4.5 sobre la misma. Tuvo una duración de 120 días, iniciando el 22 de Diciembre de 1978 y se concluyó el - 22 de Abril de 1979.

El objetivo fué el de comparar dos sistemas de alimen tación en becerras Holstein; confinamiento y pastoreo más su- plementación, para observar en cual de los dos tratamientos - se obtiene mejores ganancias de peso.

Se utilizaron 18 animales (becerras Holstein) con una edad de 14 a 16 meses y un promedio de peso de 251.10 Kgs.

El diseño experimental empleado fué el de bloques al azar (con corrección por covarianza) con dos tratamientos y - nueve repeticiones.

Los animales se pesaron individualmente y con estos - pesos se procedió a efectuar el sorteo quedando los tratamien tos como siguen:

TRATAMIENTO I.- Animales en confinamiento.

TRATAMIENTO II.- Animales en pastoreo mas suplemento.

Los animales fueron vitaminados (A, D y E 2 cc/animal) y aretados para su correcta identificación. Además se vacunaron contra la triple (Septicemia hemorrágica, edema maligno 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 de inmersión; a los 60 días se repitió la aplicación del baño. - Se utilizó una ración cuyos ingredientes fueron gallinaza 50%, Cártamo 5%, Frijol 15%, Melaza 15% y Zacate 15%.

El período de adaptación fué de 14 días; dado que las vaquillas no estaban acostumbradas al consumo de la gallinaza.

Los tratamientos recibieron agua, sal mineral y alimento Ad Libitum el cual contenia 16.36% 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. - Además contaban con 10 hectáreas de pasta Buffel, en las cuales se evaluó la condición al inicio de cada etapa del experimento.

Las variables a medir fueron:

- Peso inicial, cada 30 días y final.
- Consumo de alimento; diario por animal.
diario por lote y total.
- Costo del alimento.

Los pesos iniciales fueron 248.1 y 254.1 Kgs. para -- los tratamtos. I y II, y los finales 348.4 y 354.6 Kgs. respec-- tivamente. Con una ganancia de peso total de 100.33 y 100.55 Kgs. para el tratamiento I y II; concluyendo que no se encon-- tró diferencia estadística entre tratamientos en los análisis realizados, la suplementación en agostadero logró el mismo -- aumento (Kgs.). La gallinaza no causó trastornos digestivos - en ninguno de los tratamientos; además de que constibuyó a -- abaratar el costo de la ración, el consumo de alimento fué -- igual para ambos tratamientos. Se recomienda suministrar el - alimento en comederos techados, realizar análisis bromatoló-- gicos a la gallinaza periódicamente; se recomienda suplemen-- tar cuando las condiciones de agostadero sean pobres, como en éste caso.

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

- 1.- ABRAMS, J.T. 1975. Nutrición Animal y Dietética Veterinaria. 4a. Edición. Editorial Acribia. Zaragoza España. pp. 4, 412.
- 2.- ALEJANDRO Q., J. 1978. Comparación de maguey y masilla en la alimentación de vaquillas Holstein. Tesis Facultad de Agronomía U.A.N.L.
- 3.- ANONIMO. 1966. Piensos especiales para ganado lechero. -- Anderson Clayton. Julio 1966-Enero 1967.
- 4.- ANONIMO. 1974. Pasta de Cártamo, México Ganadero (C.N.G.) Febrero. N^o 192. pp. 35.
- 5.- ANONIMO. 1974. Los desechos fecales en la alimentación de los rumiantes. México Ganadero (C.N.G.) Mayo. N^o 195. pp. 18,40.
- 6.- ANONIMO. 1978. Alimentos ganador. Anderson Clayton. Julio 1978-Enero 1979.
- 7.- ANONIMO. 1978. Crianza de becerras para reemplazos lecheros. Boletín agropecuario. Noviembre, Vol. VI, N^o 11. Asociación de banqueros de México, A.C.

- 8.- ANONIMO. 1978. Crianza de becerras para reemplazos lecheros. Boletín agropecuario. Noviembre, Vol. VI. N^o 12. Asociación de banqueros de México, A.C.
- 9.- ANONIMO. 1978. Block's de minerales. Ralston Purina de México. Boletín Técnico. Septiembre, N^o 30.
- 10.- ANONIMO. 1979. Gallinaza para vacas lecheras. Agro-Síntesis, Junio. Vol. 10, N^o 6, p. 116.
- 11.- ANONIMO. 1979. Utilización de la Melaza. México Ganadero -- (C.N.G.) Enero-Febrero. N^o 249. p. 40.
- 12.- BERMEJO, Z.A. 1971. Alimentación del ganado. Ministerio de Agricultura. España, Madrid. 5a. Edición. pp. 43,44. - 123, 183, 184.
- 13.- CABRERO, D. 1970. Revista El Surco, Julio y Agosto.
- 14.- CANTU Q., S. 1976. Uso de la gallinaza en la suplementación de vacas lactantes en pastoreo en Gral. Bravo, N.L. Tesis Facultad de Agronomía U.A.N.L.
- 15.- CONCELLON, M.A. 1967. Nutrición Animal Práctica. Editorial AEDOS. Barcelona España. pp. 236-237.

- 16.- COSTELLI, R. 1971. Piensos Compuestos. Manual Técnico -- práctico para los fabricantes de piensos compuestos - para los ganaderos. Editorial GEA. Barcelona España. pp. 90-91, 117.
- 17.- CRAMPTON, E.W. y HARRIS, L.E. 1974. Nutrición Animal Apli cada. 2da. Edición. Editorial Acribia, Zaragoza Espa-- ña. pp. 14-15, 406.
- 18.- DE ALBA, J. 1959. Capacidad de las praderas para llenar - los requisitos de energía y proteína. Turrialba, Costa Rica. Nº 9. p. 85.
- 19.- DE ALBA, J. 1974. Primer Ciclo Internacional de Conferen cias sobre Ganadería Tropical, del 13 al 16 de Marzo. Monterrey, N.L. México.
- 20.- DE LA GARZA G., J.H. 1979. Evaluación del maguey en la -- alimentación de becerras Holstein. Tesis Facultad de - Agronomía U.A.N.L.
- 21.- GARCIA Q., S. 1975. Evaluación de dos niveles de gallina za en becerras Holstein. Tesis Facultad de Agronomía - U.A.N.L.

- 22.- GARZA C., J. 1979. Utilización de dos niveles de gallina za en raciones en becerras Holstein. Tesis Facultad - de Agronomía U.A.N.L.
- 23.- GAZTAMBIDE, A.C. 1975. Alimentación de los animales en - los trópicos. Primera Edición. Editorial Diana. Méxi- co. pp. 164-166.
- 24.- GONZALEZ S., G.A. 1979. Comparación de dos raciones de -- gallinaza en becerras Holstein. Tesis Facultad de Agro nomía U.A.N.L.
- 25.- GONZALEZ G., R.M. 1979. Comparación de dos raciones a ba- se de gallinaza en becerras Holstein. Tesis Facultad - de Agronomía U.A.N.L.
- 26.- HAFEZ, E.S.E y DIER, I.A. 1972. Desarrollo y Nutrición -- Animal. Editorial Arcibia. Zaragoza España. p. 447.
- 27.- HUGES, HEAT y MERCALFE. 1978. Forrajes. Compañía Editorial Continental, S.A. México. pp. 667-668; 671-675.
- 28.- HUSS, D.L. 1970. Siembra, Mejoramiento y Manejo de Pasti- zales de Buffel. Edición especial para la Asociación - Ganadera Local de Gral. Bravo, N.L. Publicación del -- I.T.E.S.M. Monterrey, N.L. México.

- 29.- JUSCAFRESA, B. 1974. Forrajes, Fertilizantes y Valor Nutritivo. Editorial AEDOS. Barcelona España, p. 152.
- 30.- LABORATORIO DE BROMATOLOGIA. Facultad de Agronomía de la U.A.N.L. México.
- 31.- MARCELLO. 1970. Diccionario de Alimentación Animal. Edición Italiana. Editorial ACRIBIA, Zaragoza España. pp. 173, 275-276, 286.
- 32.- MARTINEZ B., R. 1979. Comparación de tres niveles de masticación en becerras Holstein. Tesis Facultad de Agronomía U.A.N.L.
- 33.- MARTINEZ G., T. 1979. Engorda y Suplementación en pasta en becerras Holstein de reemplazo. Tesis Facultad de Agronomía U.A.N.L.
- 34.- MAXWELL, R.A. 1979. Suplementos en los Trópicos. Edición especial para la Asociación Ganadera, Villa Hermosa, Tabasco, México.
- 35.- MERCK, SHARP & DHOME INTERNATIONAL. 1970. El manual Merck de Veterinaria. Editado por Merck & Co. Inc. Rahway, N.J., E.U.A. pp.1026-1027, 1031-1034.

- 36.- MORRISON, F.B. 1969. Alimentos y Alimentación del Ganado. Tomo I, traducido al castellano por José Luis de la Loma de la 8a. Edición en inglés. Editorial UTEHA. México. p. 631.
- 37.- NIEKERK, D.D. 1972. Nutrientes Limitantes; su identificación y suplementación en rumiantes en pastoreo. Simposio Latinoamericano sobre Investigación.
- 38.- PRESTON, T.R. y WILLIS, M.B. 1974. Producción Intensiva de Carne. Primera Edición, Editorial Diana, México. pp. 397, 422, 468.
- 39.- RAMIREZ L., C. Utilización de gallinaza en becerras Holstein de reemplazo. Tesis Facultad de Agronomía U.A.N.L.
- 40.- SANTOS, A. 1965. Ganado Vacuno. Biblioteca Pecuaria. 3a. Edición, Madrid España. pp. 422-423, 449-451.
- 41.- SEMPLE, T.A. 1974. Avances en pasturas cultivadas y naturales. Centro Regional de ayuda Técnica. Primera Edición, México, Buenos Aires. Editorial Hemisferio Sur. pp. 97-98.
- 42.- SERNA C., H. 1973. Utilización de la cama de pollo como suplemento a novillos y toretes en pastizales de zacate Buffel. Tesis Escuela de Agricultura y Ganadería,

I.T.E.S.M. México.

- 43.- TREVIÑO F., D. 1978. Alimentación en becerras Holstein. -
Tesis Facultad de Agronomía U.A.N.L.
- 44.- TURRIALBA, 1978. Revista Internacional de Ciencias Agrícol
las. San José, Costa Rica. Vol. 28. Abril-Junio, N^o 2.
pp. 143, 148.
- 45.- TURRIALBA, 1978. Revista Internacional de Ciencias Agrícol
las. San José, Costa Rica. Vol. 28. Julio-Septiembre,
N^o 3. pp. 216,221.

000634

