

# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

ESCUELA DE AGRICULTURA



Efectos de Diferentes Niveles de Urea (3-6-9-12%) en la  
Producción de Carne, con Melaza, Gallinaza, Rastrojo de  
Maíz y Mazorca de Maíz en Ganado Suizo

## TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE  
INGENIERO AGRONOMO  
ORIENTACION GANADERIA

P R E S E N T A

Augusto Cesar Pérez Fernández

GUADALAJARA, JALISCO. 1979

DEDICATORIAS

A MIS PADRES:

SR. AUGUSTO PEREZ YANEZ

SERA. REBECA FERNANDEZ DE P.

QUE CON SU ESFUERZO, SACRIFICIO

Y CARINO HICIERON REALIDAD MI

FORMACION COMO PROFESIONISTA.

A MI ESPOSA:

HILDA REBECA

QUE CON SU AMOR Y COMPRESION

SUPO ALENTARME EN MIS MOMENTOS DE FLAQUEZA

PARA SUPERARME SIEMPRE.

A MIS HERMANOS

ELIZABETH REBECA

MA. ANGELICA

MARCO ANTONIO

LUZ MARIA

ENRIQUE GUADALUPE

ISMAEL

MARIA GUADALUPE

RAFAEL ALEJANDRO

QUE SUPIERON COMPRENDERME Y ME AYUDARON A

SER POSIBLE MI REALIZACION.

A LA MEMORIA DE MIS ABUELITOS:

AUGUSTO PEREZ ABUNDIS

CANDIDA VAREZ DE P.

E

ISMAEL FERNANDEZ BARBA

MA. DE JESUS VARGAS DE F.

A TODOS MIS TIOS:

EN ESPECIAL A JOSE DE JESUS E ISMAEL FERNANDEZ V.

A G R A D E C I M I E N T O :

A LA UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

A MI ESCUELA.

A MIS COMPANEROS.

A MI DIRECTOR DE TESIS:

ING. LEONEL GONZALEZ JAUREGUI

POR SU VALIOSA DIRECCION DE LA PRESENTE.

A LA MEMORIA DE MI ASESOR, MAESTRO Y AMIGO.

ING. CARLOS RIVAS CLEMENZ.

A MIS ASESORES:

ING. JUAN RUIZ MONTES.

M.V.Z. ENRIQUE VASQUEZ AVALOS.

Y A TODOS AQUELLOS QUE EN UNA Y OTRA FORMA  
CONTRIBUYERON A LA REALIZACION TANTO DE MI  
TESIS COMO A MI FORMACION PROFESIONAL.

## I N D I C E

	Pág.
I. INTRODUCCION	1
II. REVISION DE LETERATURA	3
2.1. USO DE LA MELAZA	3
2.2. UTILIZACION Y SUPLEMENTACION DE LA UREA	6
2.3. TOXICIDAD DE LA UREA	9
2.4. UTILIZACION DEL RASTROJO EN LA ALIMENTACION DEL GANADO.	10
2.5. GALLINAZA ( CAMA DE POLLO )	15
III. MATERIALES Y METODOS	26
3.1. LOCALIZACION Y DESCRIPCION DEL AREA	26
3.2. DISENO EXPERIMENTAL Y METODOLOGIA	26
4. CORRAL ANIMAL	26
5. TRATAMIENTOS	26
6. METODOLOGIA Y DISENO	26
IV. RESULTADOS	28
4.1. GANANCIA DE PESO DIARIO	28
4.2. CONSUMO DE ALIMENTO	28
4.3. CONSUMO DE MATERIA SECA POR ANIMAL/DIA/ETAPA	29
4.4. CONSUMO DE ENERGIA METABOLIZABLE KCAL/DIA	29
V. DISCUSION	30
VI. CONCLUSION	33
VII. RESUMEN	55
VIII. LITERATURA CITADA	56

LISTA DE TABLAS.

	Pág.
1. Análisis de cama de pollo	16
2. Aminoácidos esenciales encontrados en las camas de pollo.	17
3. Minerales contenidos en las excreciones de las aves.	18
4. Capacidad de absorber agua de distintos materiales para cama de pollo.	19
5. Contenido de nitrógeno, fósforo y potasio en los alimentos que son excretados en forma de estiércol.	20
6. Digestión y metabolismo del nitrógeno en los rumiantes.	25

## LISTA DE CUADROS

	Pág.
1. Comportamiento de becerros suizos alimentados con diferentes niveles de urea.	34
2. Consumos de alimentos en las diferentes etapas del <u>experimen</u> to, 1er. tratamiento.	35
3. Consumos de alimento en las diferentes etapas del <u>experimen</u> to, 2º. tratamiento.	35
4. Consumos de alimentos en las diferentes etapas del <u>experimen</u> to, 3er. tratamiento.	36
5. Consumos de alimentos en las diferentes etapas del <u>experimen</u> to, 4º tratamiento	36
6,7,8 y 9. Proteína proporcionada en Kgs. por los diferentes <u>com</u> ponentes de la ración y consumos en Kgs. por animal/día <u>duran</u> te los diferentes periodos y en los diferentes tratamientos.	37-38
10,11,12 y 13. Porcentajes de proteína proporcionados por los <u>di</u> ferentes componentes de la ración en los distintos periodos y en los diferentes tratamientos.	39-40
14,15,16 y 17. Consumo de la materia seca por animal/día durante las diferentes etapas del experimento y en los diferentes -- tratamientos.	41-42
18,19,20 y 21. Porcentaje de materia seca proporcionados por los diferentes componentes de la ración en las etapas del <u>experi</u> mento.	43-44

22, 23, 24 y 25. Consumo de energía metabolizable (E.M.) por aní  
mal/día durante las diferentes etapas del experimento y en  
los diferentes tratamientos.

45-46

26, 27, 28 y 29. Porcentajes de energía metabolizable (E.M.) pro  
porcionados por los diferentes componentes de la ración, -  
en las diferentes etapas del experimento y en los diferen-  
tes tratamientos.

47-48



LISTA PARA LOS ANALISIS DE VARIANZA

	Pág.
1,2,3,4 y 5. Análisis de varianza para ganancia de peso, en las diferentes etapas del experimento.	49-51
6. Análisis de varianza para ganancia de peso total en Kgs.	51
7. Análisis de varianza para ganancia de peso diaria en Kgs.	52
8. Análisis de varianza para consumo de alimento/animal/día/etapa	52
9. Análisis de varianza para consumo de melaza/animal/día/etapa	53
10. Análisis de varianza para consumo de energía metabolizable - (E.M.) Kcal/Kg. ÷ 100 por animal/día/etapa.	53
11. Análisis de varianza para consumo de materia seca en Kgs. por animal/día/etapa.	54
12. Análisis de varianza para consumo de proteína en Kgs. animal/día/etapa.	54

## I. INTRODUCCION

La crítica situación que se ha presentado por la escasez de alimentos para el hombre, ha motivado que se investigue y se pongan en práctica métodos adecuados y realistas para aumentar la productividad pecuaria.

La escasez y los incrementos en precio de los granos han convertido a estos en inadecuados para ser utilizados en rumiantes, debiendo destinarse a la alimentación humana y monogástricos, ya que los rumiantes dada sus características pueden aprovechar nuevas fuentes energéticas que puedan substituir adecuadamente a los cereales para la alimentación del ganado.

Consciente del problema, viendo la necesidad de incrementar el aporte de productos pecuarios para nutrir satisfactoriamente a nuestro pueblo (México), de ahí la gran necesidad de que el hombre utilice todos los recursos y conocimientos en la alimentación del ganado, dirigiendo de una forma en que esto no sea una competencia con la alimentación humana; pudiéndose para lograr este fin la utilización de los subproductos de las industrias como en este caso se encaminara el estudio hacia la utilización de los subproductos de la industria azucarera, basándonos en las cualidades nutricionales que los subproductos de la caña de azúcar pueden aportar en este caso la melaza, siendo esta rica en carbohi-

dratos solubles y un vehículo para la urea.

Dada la capacidad que tienen los rumiantes y su gran cantidad de flora microbiana que poseen en su aparato digestivo observamos que son capaces de sintetizar la urea (nitrógeno no proteico). Para el productor de carne es muy importante los avances que se obtengan en la tecnología para la alimentación pecuaria.

Otro de los subproductos que se deben aprovechar eficientemente el que se obtiene de las explotaciones avícolas en este caso la gallinaza (cama de pollo). Siendo un compuesto rico en proteínas por su alto contenido de nitrógeno no proteico, fácil de obtener y a muy bajo precio, así mismo sabiendo que nuestro Estado (Jalisco) es el primer productor de maíz, existiendo un subproducto del cultivo conocido como rastrojo, siendo este un forraje de bajo costo y a base de una molienda se puede incorporar al alimento como relleno por su baja digestibilidad y para complementar un alimento a base de granos se optó por utilizar un poco de mazorca de maíz, que en tiempo de cosechas es muy fácil de adquirir.

#### OBJETIVO

El objetivo del presente trabajo, es evaluar, cuatro niveles de urea, (3,6,9, y 12%). Utilizando melaza, gallinaza, (cama de pollo) rastrojo de maíz, mazorca de maíz y observar el comportamiento y sus efectos a través de los animales.

## II. REVISIÓN DE LITERATURA

### 2.1. USO DE LA MELAZA:

Las melazas son mieles incristalizables que quedan como residuo después de que el jugo de algunas plantas ha sido procesado para la obtención de azúcar, y son subproductos de la caña de azúcar, en forma de líquido denso de color café oscuro, de olor y sabor agradables, con alto contenido de azúcares, y otros hidratos de carbono, sales minerales, compuestos nitrogenados, ácidos ceras, esteroides, fosfátidos y vitaminas. Preston y Willis 1974 [32] encontraron que el contenido de la melaza de caña de azúcar es el siguiente:

Materia seca total	1 79.7%
Proteína digestible total	4 0.00%
Extracto etéreo	7 0.35%
Fibra	10 0.00%
Extracto libre de nitrógeno	2 74.9 %
Nutrientes digeribles totales	3 65.2 %
Calcio	5 0.66%
Fósforo	8 0.08%
Nitrógeno	6 0.46%
Potasio	4 3.6 %

También son ricas en niacina y ácido pantoténico, pero pobres en tiamina y riboflavina y contienen poco o nada de vitamina D.

Diggins y Bundy (17); Algunas autoridades en la materia de melazas creen que estas aceleran el proceso de fermentación en el sistema digestivo. Sin embargo Snapp y Neuman (41) mencionan que cuando al ganado se le suministra melaza a libre acceso el consumo es mayor al principio -- que al final del período de suplementación. Asimismo Henke, Work y Burt, citados por De Alba (3), realizaron experimentos en Hawái, donde encontraron que la melaza casi no presta ninguna ventaja cuando existe escasez de proteína en el alimento a suministrar tanto pastoreo como confinamiento (pesebre).

En experimentos realizados en Estados Unidos, De Alba (3) observó que añadiendo un promedio de 1 Kg. de melaza de caña por cabeza/día, a una ración excelente no tuvieron aumentos significativos en el ritmo del aumento de peso. Sin embargo Jones y colaboradores, citados por De Alba (3), indican que la suplementación con melaza a animales -- pastoreando en zacate Sudan tuvo significancia, obtuvieron aumentos diarios de 453 gms. contra 570 gms. en zacate Sudan solo. Carrera Muñoz y Solares (11), efectuaron un estudio en Veracruz, utilizando melaza en la engorda de novillos pastoreando en praderas de zacate Guinea (*Panicum Maximum*). En época de lluvias obtuvieron aumentos de peso promedio de 0.76, y 0.900 kgs. y en época de sequía, 0.397 y 0.724 kgs. para -- testigos y suplementados respectivamente. Estudios efectuados por Stuewe, H.A. 1963 (42) en Missouri, indican que la melaza contiene aproximadamente el 75% del valor del maíz, al igual peso, y su precio con relación a este es generalmente menos con respecto al potencial energético.

PRONUGA 1976 [33], Si consideramos que el máximo aporte que proporcionan los granos es la energía, representada por los carbohidratos; y si consideramos también, la competencia que existe entre los hombres y animales en la ingestión de granos y que estos deberían destinarse sola y exclusivamente al consumo humano; vemos con agrado que las mieles incristalizables (melaza) juegan un papel altamente importante en la alimentación de los animales. Ya que:

- a) Substituyen hasta un 70% de los granos en una ración- [relacionada a la energía].
- b) El precio de la melaza es tres veces menor que el de los granos.
- c) Reducción aparente en el costo de los alimentos.
- d) Disminución de gastos por concepto de alimentación.

Cómo se utilizan las melazas UNPASA [46].

- a) A libre acceso en tinas o lamaderos especiales.
- b) Como vehículo, mezcladas con urea, ácido fosfórico, - vitaminas y minerales.
- c) Como ingrediente energético, sustituyendo granos en - alimentos balanceados.
- d) Como mejoradoras del sabor de algunos forrajes o ali- mentos.
- e) Como enriquecedoras de silos.
- f) Como ingrediente especial en la elaboración de melazi nas.

## 2.2. UTILIZACION Y SUPLEMENTACION DE LA UREA.

La Urea fue primeramente sugerida como reemplazo de la protelna para el ganado, hace alrededor de 66 años, y se usó extensivamente sobre todo en raciones para ganado lechero. Se teorizaba que los microorganismos en el rumen actuaban sobre la urea para convertirla en protelna, esta teoría no era muy aceptada, hasta que fue confirmada en el año de 1937. Reide J.T. 1953 [36] También Egan A.R. 1965 [18], señala que fisiológicamente la urea no es extraña al cuerpo del animal, ya que es producida en el hígado a partir del amoniaco que es acarreado por la sangre que circula en el aparato digestivo. Parte de la urea de la sangre regresa al rumen a través de la pared ruminal y por vía de la saliva. Por lo tanto De Alba [3] señala que ningún descubrimiento tiene más importancia en la elaboración de raciones para bovinos que el de la capacidad que estos tienen para utilizar compuestos de nitrógeno no protelco de los cuales la urea es el más importante.

Mallet, Althouse y Claget 1960 [27]. Señalan que los rumiantes poseen una enzima llamada ureaza, capaz de transformar en amoniaco toda la urea consumida una hora después de su ingestión, se ha comprobado que el N.N.P. pasa a formar parte de los microorganismos del rumen para que después sea digerido por el animal. También Bloom Fiel, Garner y Mulherer [7] Señalan que la urea es rápidamente hidrolizada en el rumen a amoniaco y dióxido de carbono por la ureaza bacteriana que parece ser, esta asociada con el epitalio ruminal y se encuentra en las capas epiteliales

poco profundas. Houpt, citados por Verde (45) Observaron que la urea se mueve a través de la pared del rumen por difusión. Chalupa y colaboradores, (15) Hacen notar que el amonio es un nutriente esencial para las bacterias que intervienen en la digestión de la fibra y el almidón. Sin embargo Bryant y Robinson (10) Muestran la importancia del amoníaco para la síntesis bacteriana, ellos observaron que en varios grupos pueden crecer con amoníaco como recurso de nitrógeno no proteico, y concluyen que una proporción significativa de población bacteriana del rumen prefiere sintetizar muchos de sus constituyentes celulares a partir de fuentes de  $\text{NH}_3$  y carbono, que de otros aminoácidos.

Aida Ramírez (35), Concluyó en su trabajo realizado en la Universidad de La Habana, que la actividad de aminativa de la microflora del rumen disminuyó significativamente en animales alimentados con miel/urea y miel/urea/proteína, de animales alimentados con concentrados proteicos. Chalmers, citado por Lewis (25) Menciona que los experimentos "In vitro" e "In vivo" que utilizan urea, en raciones que contienen poca o ninguna proteína muestran evidencias de que la urea puede utilizarse por los rumiantes para llenar parte de la función de la proteína en la dieta. DeAlba (3), cita que la utilización de la urea no muestra los mismos efectos en animales en pastoreo, debido que para su mejor aprovechamiento se requieren altos niveles nutricionales. Se ha demostrado que cuando se agrega urea a una ración pobre en proteínas, pero con suficiente energía (carbohidratos), para la actividad de las bacterias en el rumen, estas transforman rápidamente la urea en proteínas (26), en un experimento Par Hame et al, citados por De Alba (3), Utilizaron 50 grs. de urea por cada 2 kgs. de miel de caña, obteniendo buenos resultados -



únicamente cuando el forraje tosco fue de buena calidad o se agregaron concentrados proteicos. Preston y Willis (32), utilizando niveles de 0%, 3%, 6%, 9%, de melaza urea ad libitum mas una ración a base de sorgo bagasillo y maíz. Encontraron que los aumentos de peso fueron estadísticamente diferentes tanto el testigo como los tratamientos siendo estos aumentos, 640 grs. para el 0%, 890 grs. para el 3%, 940 grs. para el 6%, y 970 grs. para el 9% respectivamente.

Falen y colaboradores (20), en un trabajo sobre consumo de paja ad libitum, en ganado bovino utilizaron tres tratamientos con los siguientes suplementos proteicos:

a) Urea sola. b) Urea más mezcla de ácidos grasos. c) Se milla de soya.

Se observó que los tratamientos aumentaron el consumo de paja sin existir diferencias entre ellos. Asimismo Gallup Whimtehair (22), en un experimento sobre balance de nitrógeno en novillos usando urea o harina de soya como suplemento de nitrógeno en raciones con alto contenido de melaza (44.8%), encontraron que hubo diferencia entre los dos suplemen tos en cuanto al valor del nitrógeno retenido, expresado como porcentaje de nitrógeno, total consumido o porcentaje del nitrógeno absorbido (aparentemente digerido). La digestibilidad aparente del nitrógeno fue mayor para la urea que para la semilla de soya, con un valor promedio de 64.2 y 58.2% respectivamente. Así mismo, aumentó la digestibilidad de la materia orgánica y de fibra cruda.

De Alba (3), Cita algunos principios importantes en la utilización de la urea:

1) Dietas excesivamente altas en proteína al igual que bajas afectan desfavorablemente.

2) La mejor utilización se obtiene cuando hay en la panza una flora microbiana en crecimiento activo y vigoroso.

3) La melaza de ingenio no tiene el mismo efecto benéfico que el almidón.

### 2.3. TOXICIDAD DE LA UREA:

Snapp y Newman [41] Señalan, la urea es un producto sintético que contiene 46.7% de nitrógeno, pero al diluirse, ese valor se reduce al 42% y multiplicado por el factor 6.25, produce 262% de proteína bruta. En forma líquida es altamente tóxica, al convertirse con prontitud el nitrógeno de la urea en carbonato de amonio que se absorbe directamente en el aparato circulatorio. En un animal adulto bastan un poco más de 100 grs. suministrados directamente para que muera en 40 a 90 minutos después.

Cole 1964 [12] observó que cuando la urea se suministra el ganado vacuno en proporción adecuada, es un excelente sustituto de la proteína bruta, pero si es consumida en cantidades excesivas, resulta tóxica, se ha visto que el ingreso de urea en el organismo del ganado vacuno de abasto no debe sobrepasar de 90 grs. por cabeza, o del 1/3 parte de las necesidades proteicas. Griggs 1967 [6]. Menciona que varios textos reportan que en niveles altos de urea en la alimentación de rumiantes resultan tóxicos, por ejemplo reporta en 1940 y 1950, hubo un número de animales muertos accidentalmente por un nivel alto de urea en la ración,

aunque estos casos fueron relativamente pocos. Hale y King, (1952) fueron los primeros en sugerir que el carbonato de amonio era el principal agente tóxico. La urea suministrada en forma líquida es altamente tóxica, pero si se suministra en mezclas concentradas no hay efectos notables.

Snapp y Newmann (41). Recomiendan usarla en las siguientes formas:

1) No usar la urea a niveles que suplan más de 1/3 parte del total de nitrógeno o equivalente en proteína para raciones de acabado - final o más de 1/4 parte en raciones decrecimiento.

2) No usar más de 1% en peso de raciones completas, y no más del 5% en mezclas de concentrados proteícos.

3) Cuando se utilice la urea en raciones alimenticias, suplementar alto contenido de energía y proteína.

4) Se recomienda usar mezcladoras para mejor distribución en la ración.

5) Cuando se utilizan cantidades altas de urea, suplementar minerales fósforo y calcio.

#### 2.4. UTILIZACION DEL RASTROJO EN LA ALIMENTACION DEL GANADO.

Tapia y Hernandez 1957 (43) Señalan que existen diversas prácticas demostrando la importancia forrajera del rastrojo del malz, como son: - El pastoreo del ganado en los campos de cultivo del malz después de la cosecha, la trilla de las cañas para facilitar su consumo, su hacina--- miento cuidadoso, etc. También De Alba (3) menciona que a nivel experi-

mental se ha demostrado que puede ofrecerse como ingrediente de raciones balanceadas, suplementando con fuentes de nitrógeno y melaza, ya sea para alimentación de ganado lechero o de engorda.

Dagem 1972 (16) Existen regiones del país como las ubicadas en la parte central, en donde el 83.9% de la producción total fue destinada a consumo animal, ofreciéndose en el pesebre entero o picado siendo en ocasiones el único alimento en la época seca. Mediante una encuesta. - Guerra 1970 (21). Efectuada en seis municipios de la ciénega de Chapala, el 70% de los ejidatarios proporcionan rastrojo de maíz y paja de garbanzo como ingrediente de la dieta en ganado lechero. El menciona que el rastrojo constituye el 85.4% de la dieta que reciben los animales de trabajo del área de influencia del Plan Puebla.

De Alba (3). Clasifica como forrajes toscos aquellos que contienen más del 20% de fibra o menos de 2.5 megacalorías de energía metabolizable por Kgs. de materia seca. el forraje tosco dice De Alba, es insustituible en la producción ganadera debido a su bajo costo y a su capacidad de crecer en tierras de poca fertilidad que reciben pocas lluvias, - el autor se refiere a zacates toscos, pero también a rastrojos y pajas de cultivo como el maíz y sorgo. Señala que el tamaño o edad de la planta afecta su valor nutritivo también por sus efectos sobre la lignificación de la fibra, a mayor madurez mayor cantidad de lignina, o sea la parte menos digerible de la fibra, la cual impide una buena digestión de los nutrientes, igualmente, a mayor velocidad en crecimiento, mayor contenido de proteínas y menor contenido de fibra. Las gramíneas pierden su valor nutritivo con mayor rapidez que las leguminosas.

Morrison (26) Señala los siguientes valores para el rastrojo de --  
maíz:

Materia seca	90.6%
Proteína digestible	2.1%
Energía metabolizable	1.82 M cal/Kg.

<u>Composición en base a materia seca</u>		<u>Digestibilidad</u>	
	<u>%</u>		<u>%</u>
Proteína	5.9	Proteína	35
Grasa	1.6	Grasa	57
Fibra	30.8	Fibra	66
E.L.N.	46.5	E.L.N.	59
Cenizas	5.8		

Vetter y Weber (44) Señalan los siguientes valores.

<u>Rastrojo de maíz</u>	<u>%</u>	<u>Olotos</u>	<u>%</u>	<u>Ensilado</u>	<u>%</u>
Materia seca	65.7	Materia seca	90.4	Materia seca	27.2
Proteína cruda	4.2	Proteína cruda	2.8	Proteína cruda	7.2
Nutrientes diges- tibles totales.	48.2	Nutrientes di- gestibles tota- les.	47.0	Nutrientes di- gestibles tota- les.	58.0

Estos materiales, aunque útiles para sostener hatos de ganado de -  
carne durante el invierno, deben suplementarse con fuentes energéticas-  
(como melazas), minerales, vitaminas y proteínas. En el escrito acerca-  
del valor nutritivo de alimentos de bajo costo para vacas y novillos de  
carne durante el invierno, R.L. Vetter y Dale Weber (44) Muestran las -  
ventajas de las cañas de rastrojo para pastoreo directo en el campo, -

del rastrojo picado que deja en el campo la pizcadora de maíz, del ensilado de rastrojo y de los olotes de maíz. Indican que las vacas de carne es relativamente ineficiente para convertir el alimento en proteína, pero en cambio puede utilizar alimentos de baja calidad que de otra manera no se usarían. Entre ellos apartan los subproductos de la cosecha de maíz.

Calenbrader, Noller y Pearson (13) Probaron la aceptación de ensilaje, a base de rastrojo por hatos de ganado de leche. Estos autores indican que el rastrojo seco pastoreado en el campo no es muy agradable a los animales, por tal razón decidieron probarlo como ensilaje. Una semana después de la cosecha de maíz cortaron el rastrojo a 25 cms. del suelo, lo picaron y lo ensilaron en un silo con forro de fibra de vidrio, a la mitad del ensilaje añadieron melaza seca a razón de 70 kg. por tonelada, al cortarse el rastrojo tenía 43% de humedad y al ensilar se se le añadió algo de agua a todo el material. La prueba se hizo en un hato de 12 vaquillas holstein, a 6 se les dio ensilaje con melaza por 16 días y sin melaza por otros 16 días. A las 6 restantes, se les dio ensilaje sin melaza en ambos períodos. Los resultados indicaron que los animales sí aceptan el ensilaje de rastrojo, con melaza y sin melaza, según la medición de la ingesta diaria. Las vaquillas aumentaron su ingesta hacia el segundo período de prueba, aunque su ganancia en pesos es menor.

Stoneberg et al (40) Se han referido a la práctica de ensilaje de rastrojo semi-seco en Iowa. en esas circunstancias las hojas se pueden perder dado su bajo contenido de humedad. Para ensilar recomiendan añadir agua, de modo que se pueda tener una humedad adecuada. Por otra par

te, Albert, Ferrell y Carrigus (1). Señalan que en Illinois se ha encontrado que en ensilaje de rastrojo semi-seco suplementado con proteína - en una ración de mantenimiento para vacas de carne preñadas durante el invierno. También se utiliza ensilaje de totomoxtle y olote que deja las combinadas al cosechar. El ensilaje de rastrojo semi-seco al suministrarse a las vacas tienen alrededor de 62% de humedad y su contenido de proteína cruda es de aproximadamente 3.4% en ensilaje de totomoxtle y olote se suplementa con melaza y urea para aumentar su contenido de proteína cruda. En un experimento de los autores, el contenido de proteína cruda para este tipo de ensilaje con la adición de melaza fue de 5.35% y con la adición de urea fue de 10.4% en ambos casos de vacas aceptaron bien las raciones.

Albert, Cox y Hatfield (2). El consejo Nacional de Investigación de E.U.A. recomienda un 7.5% de proteína cruda en las raciones de invierno de vacas de carne. Señalan también que las investigaciones de Illinois muestran que se puede obtener muy buen material para ensilaje del forraje que dejan las combinadas al cosechar, pero que esta cosecha debe hacerse tan pronto como sea posible una vez que el grano ha madurado. El problema será cómo llegar a superar el porcentaje de proteína cruda. Con tal propósito se experimentaron suplementos a base de urea y a base de melaza. Se encontró que el material suplementado con urea tuvo 10.1% de proteína cruda en base seca y que el consumo diario alcanzaba 17.62K por animal. La ganancia de peso fue de 5.06 kgs. durante el periodo experimental de 50 días.

## 2.5. GALLINAZA (CAMA DE POLLO).

Anónimo (37) Algunos desechos animales contienen 40% de proteínas y otros hasta un 70% de carbohidratos, así como cantidades significativas de vitaminas y minerales. Por esta razón en varios lugares de Estados Unidos y Latinoamérica se hicieron varios experimentos y pruebas prácticas usando estos materiales de desecho para complementar las raciones de ganado y de aves de corral. Esminger (19) Menciona un subproducto que se obtiene de la explotación avícola llamada "Cama de pollo"- la cama de pollo está compuesta principalmente de dos partes:

1) La clase de material que se elija para la cama.

2) Desperdicios de alimentos, desperdicios del cuerpo animal y excreciones fecales y urinarias, conocidas como estiércol o gallinaza (19). Las camas tienen la finalidad principal de mantener a los animales limpios y confortables. Poseen además otros valores desde el punto de vista estiércol:

a) Absorben la orina, la cual contiene cerca de la mitad del total del alimento.

b) Hazen que el estiércol sea más fácil de manejar.

c) Absorben los elementos nutritivos, fijando tanto amoníaco como el potasio en formas relativamente insolubles que los protegen contra las pérdidas por infiltración (19).

La composición de la cama de pollo es muy variable De Alba (3), de



bido a muchos factores que influyen como:

- 1) Tipo de cama usada (olote molido, aserrín, viruta, paja, etc.).
- 2) Tipo de ave (ponedoras, reproductoras, pollos de azar, etc.).
- 3) Edad de las aves.
- 4) Calidad y cantidad de alimento consumido.
- 5) Densidad de aves sobre la cama.
- 6) Ventilación y temperatura dentro de la caseta.

Análisis químicos hechos por Brugman, Dickey y Plumer (8) de cama de pollo a base de viruta de madera se dan en la tabla 1.

Hum.%	Prot.%	Gra.%	Fibra%	Cen.%	ELN%	Cal%	Fos.%	NAmo.%	P.C.
19.5	14.38	0.78	16.22	22.64	26.41	6.07	1.17	0.39	2.41

y 3.6 Kcal/grs. de energía bruta. Los coeficientes de digestibilidad fueron para Prot. 77.82%, Grasa 44.36% y Fibra 91.04%.

En la tabla 1. Se muestran varios análisis de cama de pollo según diferentes autores. (3), (9), (8), (47).

Tabla 1. Análisis químicos proximal de varias camas de pollo.

Tipo de cama	MS.%	P.C.%	E.E.%	F.C.%	Cen.%	E.L.N.%
Gallinaza sola	100.0	26.6	1.4	8.2	16.7	39.3
Cáscara de cacahuete	74.2	32.5	3.3	16.3	15.2	30.7
Pollos de azar	80.5	14.3	0.7	16.2	15.2	30.7
Viruta de madera	88.9	30.6	2.8	14.6	19.0	33.1
Olote molido	83.0	31.6	5.0	16.2	13.9	33.3
Bagazo de caña	84.9	32.5	0.5	15.4	14.8	36.6

M.S. = *Materia seca*F.C. = *Fibra cruda*P.C. = *Proteína cruda*Cen. = *Cenizas*E.E. = *Extracto etereo*E.L.N. = *Extracto libre de nitrógeno.*

Los aminoácidos esenciales que se encuentran en las camas de pollo a base de cáscara de cacahuate y viruta de madera (9) se dan en la tabla 2.

Tabla 2. Aminoácidos esenciales encontrados en las camas de pollo de cáscara de cacahuate y viruta de madera.

Aminoácidos	Cáscara de cacahuate		Viruta de madera	
	P.C. %	P.V. %	P.C. %	P.V. %
<i>Lisina</i>	1.88	4.13	1.88	4.23
<i>Histidina</i>	0.79	1.74	0.79	1.05
<i>Arginina</i>	1.61	3.55	1.67	3.77
<i>Ac. Aspártico</i>	4.06	8.94	3.99	8.99
<i>Treonina</i>	1.81	3.92	1.85	4.16
<i>Serina</i>	1.88	4.15	1.87	4.22
<i>Ac. Glutámico</i>	6.57	14.47	6.60	14.86
<i>Prolina</i>	2.88	6.34	3.03	6.84
<i>Glicina</i>	8.12	17.84	6.98	15.74
<i>Alanina</i>	2.74	6.04	2.88	6.49
<i>Cistina</i>	0.40	0.88	0.29	0.64
<i>Valina</i>	2.61	5.16	2.69	6.07
<i>Metionina</i>	0.43	0.94	0.42	0.95
<i>Isoleucina</i>	2.02	4.45	2.09	4.70

P.C. = *Proteína cruda*P.V. = *Proteína verdadera*

En el cuadro anterior observamos la diferencia en el contenido de aminoácidos ocasionado por los diferentes compuestos que se utilizan pa

ra las camas de pollo. (9).

Anónimo (4) Los elementos minerales contenidos en las excreciones de las aves en cama de pollo de asar a base de viruta de madera y para-gallinaza sola de gallinas ponedoras se dan en la tabla 3.

Tabla 3. Minerales contenidos en las excreciones de las aves en camas de pollo de asar a base de viruta de madera y en ga-llinaza sola.

Minerales	Cama de pollo	Gallinaza
Fósforo %.	1.07	1.91
Potasio %.	1.70	1.88
Calcio %.	1.97	3.42
Magnesio %.	0.37	0.52
Azufre %.	0.35	0.49
Manganeso ppm.	272.0	333.0
Fierro ppm.	1224.0	1347.0
Boro ppm.	33.0	28.0
Cobre ppm.	29.0	31.0
Zinc. ppm.	128.0	120.0
Molibdeno ppm.	12.6	13.5

Esminger 1973 (19). La clase de material que se elija para las ca-mas debe ser determinada principalmente por la disponibilidad y precio, la capacidad de absorción y el contenido de elementos nutritivos. La ca-pacidad de absorber agua de distintos materiales para cama se ven en la tabla 4.

Tabla 4. Capacidad de absorber agua de distintos materiales para cama de pollo.

Material	Kg. de agua absorbida por 45.36 Kg. de materiales para cama secados al aire.
Olote de maíz	2 210
Cáscara de semillas de algodón	3 250
Heno (maduro picado)	4 300
Cáscara de avena	1 200
Cáscara de cacahuete	3 250
Aserrín (pino de primera calidad)	3 250
Virutas de madera	4 300

Jull 1953 (23), La cantidad de deyecciones producida por cada ave está determinada por su tamaño, la cantidad de alimentos consumidos y otros. No obstante, en condiciones medias puede admitirse que en la mayoría de los lotes cada ponedora produce anualmente unos 68 kgs. de deyecciones.

Castello 1970 (14), Indica que la cantidad de gallinaza húmeda -- producida por distintas clases de aves son para:

Pollo de asar en 9 semanas produce de 5 a 6 kgs.

Pollo de recría en 20 semanas produce de 12 a 13 kgs.

Ponedora ligera produce en un año de 45 a 55 kgs.

La cama de pollo es un compuesto rico en nitrógeno en forma de -- ácido úrico, urea y sales de amonio (14). Los animales retienen cerca del 20% de los elementos nutritivos del alimento el resto es eliminado en forma de estiércol; Cerca del 75% del nitrógeno, el 80% de fósforo --

y el 85% del potasio contenido en los alimentos de los animales son devueltos bajo la forma de estiércol; esto se muestra en la tabla 5.

Tabla 5. Contenido de nitrógeno, fósforo y potasio en los alimentos de los animales que son devueltos bajo la forma de estiércol.

700 Kg. de maíz contienen	Los animales retienen	Se disuelve como estiércol.
128.7 kg N	32.2 Kg N	96.5 Kg N
42.8 Kg P	9.6 Kg P	38.6 Kg P
53.9 Kg K	5.4 Kg K	48.5 Kg K

Además, alrededor del 40% de la materia orgánica de los alimentos es excretada como estiércol. Por lo común, se estima empíricamente que el 80% del total de sustancias nutritivas de los alimentos son excretadas por los animales en forma de estiércol.

A pesar de las reconocidas virtudes del estiércol, [14]. Este posee las siguientes condiciones objetables.

1. Puede propagar insectos.
2. Puede diseminar enfermedades y parásitos.
3. Puede producir olores indeseables y polvo.
4. Puede diseminar semillas de malezas.

Constantemente aumentan las pruebas de que se puede usar el estiércol aviar o las camas como suplemento proteico para el ganado. Anónimo [28]. En las cuales no ha presentado problemas de desórdenes en animales alimentados con cama, simplemente porque no se conoce ninguna enfer

medad que sea transmisible de las gallinas al ganado. Después de extensos experimentos, Cabrero (37). Considera que las posibilidades de transmisión de enfermedades son mínimas al alimentar ganado con gallinaza sin embargo, como otros científicos Norteamericanos, no descarta la posibilidad de que ciertos organismos patógenos o residuos químicos puedan ser transmitidos con la utilización de desechos. Esto es más probable cuando se utiliza la gallinaza para alimentar a las mismas aves y por eso se -- efectuaran pruebas antes de pensar en el uso comercial de este sistema.

Las primeras experiencias utilizando cama de pollo en raciones de engorda de novillos Noland (29). Fueron hechas en 1954 en la Universidad de Arkansas, donde se les dio una ración en la cual la fuente de nitrógeno provenía de la cama de pollo, en comparación de una ración cuya fuente de nitrógeno se suplementaba a base de harina de algodón. Los resultados para aumento de peso diario fueron más lentos para los que fueron alimentados a base de cama de pollo sin ser significativa. }

Molina concluyó (28). Que usando gallinaza en la alimentación de bovinos, se logran menos aumentos de peso aceptables, además de que la palatabilidad es baja, disminuyendo cuando esta se moja. Sin embargo en Centroamérica y El Salvador (anónimo) (37) se ha adelantado en el establecimiento de corrales de engorda para ganado y el uso de la gallinaza ya tiene varios años y en algunos de ellos. La gallinaza se agrega en la ración hasta en un 18%, es considerada como un sustituto económico para la harina de semilla de algodón, que vale casi 10 veces más. También Wellman (47). Concluyó que la gallinaza es un buen sustituto de una fuente identificada de proteína como la harinolina, con un costo relativamente bajo -- representando esta una fuente económica de nitrógeno para rumiantes, ade

más de no presentar problemas en cuanto a la transmisión de parásitos.

Anónimo (37). Un grupo de científicos de la Universidad de Pensylvania, produjo un concentrado de bajo costo para ganado de carne y de ovejías, almacenando cama y estiércol (gallinaza) con alto contenido de nitrógeno, junto con residuos fibrosos de cosecha, tales como rastrojo y paja de avena. La mejor combinación resultó ser paja de avena con gallinaza. Esta mezcla contenía 16% de proteína cruda y 52% de materia orgánica.

Kumanov, Paliev y Jankov (24). En pruebas con 2 grupos de 8 animales jóvenes cada uno, con un peso promedio inicial de 215 kg. Los cuales a ambos se les alimentó con una ración compuesta de un 40% de cama de pollo de asar, 49% de maíz, 10% de alfalfa y 1% de sal. A un grupo se les suministró en forma de "pellets" y al otro mezclado. Las ganancias de peso fueron de 1260 gr. y 980 gr. diarios respectivamente, dando un promedio de peso final de 377 kg. y 341 kg. respectivamente. La cama de pollo contenía 21.7% de proteína cruda. La digestibilidad de las respectivas formas de la proteína cruda fueron de 74.91% y 64.75%, de la materia orgánica 78.14% y 75.63%.

Anónimo (37). En la Universidad de Texas A&M, se ha almacenado gallinaza en silos sin ningún aditivo. Los científicos de esta Universidad agregaron suficiente agua a la gallinaza para que aumentara su humedad hasta 35 o 38%, luego la comprimieron perfectamente en un silo vertical a prueba de aire, dejándolo ahí durante seis semanas. Las terneras alimentadas con este producto junto con tres kilos y medio de alimento convencional por cabeza por día, los aumentos fueron de un poco más de un kilo en promedio por día. Szelenyine (38). Observó que los

aumentos de peso diario promedio en toretes jóvenes alimentados con una ración, la cual contenía un 25% de cama de pollo a base de paja de trigo, durante un periodo de 4 meses, fue de 122 gr. diarios por animal.

Anónimo (37). Con un 5 a 10% de gallinaza en las mezclas se mantiene una alta productividad en las aves, explican nutriblogos mexicanos - que consiguen en sus parvadas un 60% de producción promedio de huevos, habiéndose llegado hasta un quinto reciclaje de gallinaza en las raciones. En la Universidad del Estado de Michigan, (37). Observaron que las gallinas ponedoras alimentadas con una ración que incluía gallinaza deshidratada, pusieron tantos huevos como las gallinas que se alimentaron normalmente, sin embargo hubo una tendencia a incrementar el consumo - en el primer tratamiento.

Serna 1973 (39). En un experimento en el cual utilizó 134 animales de diferentes razas, dominando la raza cebú primordialmente, Pardo-Suizo y Charolais, de una edad de uno a tres años, se tenían dos tratamientos uno testigo y otro fue suplementado con cama de pollo. El primer fue alimentado con zacate Buffel y al segundo se le dio una ración - compuesta por 62.52 kg. de cama de pollo, 37.48 kg. de melaza y además - ambas raciones contenían sal, harina de hueso, y minerales trazas a libre acceso. La ganancia total fue mayor para el grupo tratado, obteniendo un aumento diario de 470 gr. para el grupo no tratado, y 849 gr. para el grupo tratado con cama de pollo.

Para conseguir una buena mezcla Cabrero (37). Menciona que selección na y analiza los lotes de gallinaza que no sean muy viejos que no contengan humedad excesiva y que no estén conteminados. desecha la gallinaza -- propensa a la putrefacción, ya que en esta hay liberación de amoníaco y



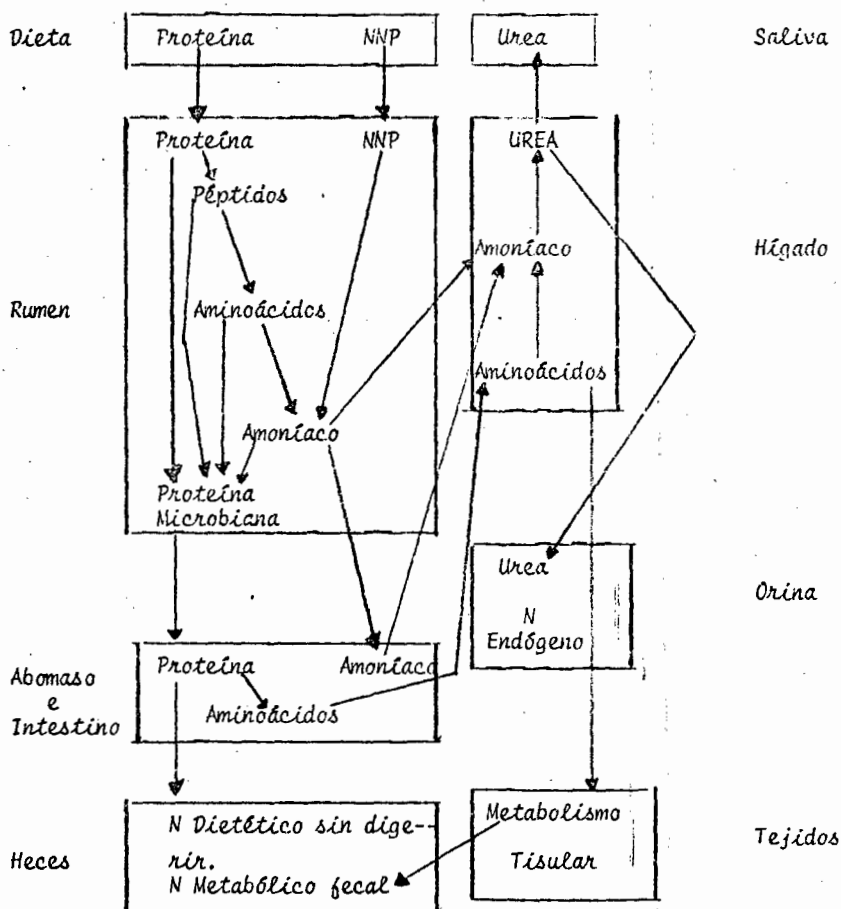
se pierde muy pronto el nitrógeno no proteico.

Uno de los problemas es que también aceptará el consumidor productos que provienen de animales alimentados con desechos. Las primeras evidencias son de que no debe haber razón para la discriminación de tales productos.

En una prueba de sabor, los filetes de ganado alimentado con gallina za recibieron altas calificaciones desde el punto de vista de sabor y apariencia. En Illinois, las comparaciones de chuletas y asado de cerdo alimentados con desechos demostraron que el sabor y aroma no fueron afectados por el tipo de ración (37).

Annison y Lewis 1966 (5).

Fig. 1 Digestión y metabolismo del nitrógeno en los rumiantes.



### III. MATERIALES Y METODOS

#### 3.1. LOCALIZACION DEL EXPERIMENTO:

El presente trabajo se desarrollo en las instalaciones de un establo localizado en López Cotilla No. 110, en el poblado de Huentitan el Alto, Jalisco, propiedad del mismo. A 1,500 M.S.N.M. y 20°40' Latitud-norte a 103°20' de Longitud oeste. Su temperatura máxima es de 32°C. y la media es de 18°C., y su mínima es de 6°C.

#### 3.2. DISEÑO EXPERIMENTAL Y METODOLOGIA:

Se estudiaron los siguientes tratamientos:

- a). 3% urea + melaza + mezcla.
- b). 6% urea + melaza + mezcla.
- c). 9% urea + melaza + mezcla.
- d). 12% urea + melaza + mezcla.

Mezcla = 50 kgs. rastrojo de maíz + 20 Kgs. de mazorca de maíz + 20 Kgs. de gallinaza + 9 Kgs de melaza + 1 Kgs. de urea + 0.5 Kgs. de minerales.

Se utilizó un diseño "Completamente al azar" con 4 repeticiones - por tratamiento en donde el modelo matemático fue:

$$Y_{ij} = u + i + E_{ij}$$

$Y_{ij}$  = Cualquier observación

$u$  = Media general

$i$  = Tratamiento  $i$

$E_{ij}$  = Error experimental

Los resultados se analizaron en aumento de peso por día, por animal, Kg/día, consumo de materia seca, consumo de energía metabolizable, consumo de nitrógeno no protéico.

Se distribuyeron aleatoriamente 24 torques de la raza Pardo Suizo, con una edad aproximada de 16 meses y un peso promedio de 218 Kg.

Los animales se dividieron en grupos de 6 animales por corral -- siendo 4 corrales de 120 Mts.<sup>2</sup> con cercas de postes de madera y alambre de púas, con comederos corridos de materiales de 6 Mts. de longitud. - El agua se suministró en bebederos de lámina de 300 lts., de capacidad, la melaza con la urea se les suministró bebederos de lámina con capacidad de 100 lts.

Los corrales se encontraban a la interperie, la única sombra se -- las proporciona un fresno a la mitad de los corrales. El piso es de -- tierra. Los animales se adaptaron gradualmente a los tratamientos siguiendo las recomendaciones de Willis y Preston (1969). Se les suministró a cada tratamiento melaza urea con el porcentaje correspondiente al grupo. esto a libre acceso y la mezcla antes citada también a libre acceso. Los animales fueron pesados cada 28 días, individualmente.

El consumo de melaza urea fue medido ofreciendo una cantidad conocida y pesando el rechazo. El experimento tuvo una duración de 140 -- días.

#### IV. RESULTADOS

##### 4.1. GANANCIA DE PESO DIARIO:

En el cuadro (1) se muestran los resultados de la ganancia diaria en los diferentes tratamientos (3, 6, 9, y 12%). Donde observamos que en la primera etapa fue altamente significativa para el tratamiento del 3%, ya que el aumento fue de (1.5 Kgs./día), disminuyendo en los cuatro últimos a (1.171, 0.821, y 1.1 Kgs./día respectivamente.)

En la cuarta etapa mostró una significancia para (P 0.05) para el tratamiento del 6%, siendo el aumento de (1.325 Kgs./día) contra (0.821, 1.118, y 0.892 Kgs./día). Para el tratamiento 1, 3, y 4 respectivamente.

Sin embargo no existieron diferencias significativas para ganancia de peso total en el transcurso del experimento esto lo observamos en el cuadro (1).

##### 4.2. CONSUMO DE ALIMENTO:

En los cuadros (2), (3), (4), y (5), se muestran los resultados sobre consumo de alimento (mezcla + melaza + urea) y observamos que se

existe diferencia altamente significativa tanto para (P 0.05 como para 0.01). Siendo los más altos consumos para el tratamiento 1 y 2, respectivamente sin existir diferencias significativas entre ellos, asimismo observamos que el tratamiento 3 y 4, tienen los más bajos consumos sin existir diferencias entre los mismos.

Sin embargo observamos que en los rendimientos en Kg. no existe diferencia significativa en ninguno de los cuatro tratamientos.

#### 4.3. CONSUMO DE MATERIA SECA POR ANIMAL/DIA/ETAPAS:

Con respecto al consumo de materia seca consumidos por los diferentes tratamiento del experimento, se muestran en los cuadros (14), (15), (16) y (17), respectivamente.

Encontrando que existe diferencia altamente significativa siendo el consumo más alto para los primeros dos tratamientos sin existir diferencias significativas entre ellos.

En los cuadros (18), (19), (20) y (21), observamos los porcentajes de materia seca proporcionados por los compuestos del alimento.

#### 4.4. CONSUMO DE ENERGIA METABOLIZABLE KCAL: 100/DIA.

En los cuadros (22), (23), (24) y (25), se muestran los consumos de Energía Metabolizable Kcal/día.

Sin existir diferencias significativas en ninguno de los tratamientos ya que el comportamiento fue semejante en las etapas del experimento. Observando en los cuadros (26), (27), (28) y (29), los porcentajes.

## V. D I S C U S I O N

### 5.1. GANANCIA DE PESO DIARIA:

Observamos en el desarrollo del presente proyecto significancia para ganancia de peso diaria, sólo en la primera etapa para el tratamiento del 3%, el cual fue altamente significativo presentado en el cuadro (1), en la cuarta etapa existió significancia sólo para el tratamiento del 6%, el cual fue significativo para  $(P < 0.05)$ . Sin embargo no encontramos significancia para ganancia de peso total en ninguno de los cuatro tratamientos. Lo que concuerda con lo expresado por Preston y Willis. (1974), Utilizando niveles de 0%, 3%, 6%, 9% de melaza urea ad libitum más una ración a base de sorgo y bagasillo de maíz. Encontraron que los aumentos de peso fueron estadísticamente diferentes en el desarrollo del experimento, más no hubo diferencia estadística en la ganancia de peso total para los tratamientos suplementados con miel urea, sólo hubo diferencia estadística para el testigo. Esta diferencia estadística para ganancia de peso diaria es debido a que para un mejor aprovechamiento en la suplementación de la miel urea se necesitan de 2 a 4 semanas para que los microorganismos de los rumiantes sintetizen la urea en amoníaco.

## 5.2. CONSUMO DE ALIMENTO:

Para el consumo de alimento encontramos que existió diferencia altamente significativa para los tratamientos del 3% y 6%, mostrando los resultados en los cuadros (2), (3), (4) y (5), ya que estos dos tratamientos tuvieron los mayores consumos y entre estos dos tratamientos no tuvieron diferencias significativas entre ellos mismos. Para los tratamientos del 9% y 12% los cuales tuvieron los más bajos consumos no tuvieron diferencias significativas entre ellos mismos. Esto concuerda con lo expresado por Beames citado por Preston y Willis (1967) - el cual menciona que existe un descenso en la ingestión de melaza urea al aumentar en esta su concentración de urea. Es por esta razón que observamos un descenso en la ingesta en los dos últimos tratamientos.

## 5.3. CONSUMO DE MATERIA SECA:

Para el consumo de materia seca observamos que existió una diferencia altamente significativa para los tratamientos del 3% y 6%, los cuales tuvieron los más altos consumos esto lo observamos en los cuadros (14), (15), (16) y (17), estos dos tratamientos no tuvieron diferencias significativas entre ellos mismos. Para consumo de materia seca observa una tendencia muy similar a los resultados obtenidos en el consumo de alimento, para los tratamientos del 9% y 12% los cuales tuvieron los más bajos consumos observamos que existieron diferencias estadísticas entre ellos mismos. Lo cual es afirmado por Falen y Colaboradores (1968). En su trabajo sobre consumo paja ad libitum, en ganado bo-



## CONCLUSION

Del presente trabajo se pueden derivar las siguientes conclusiones:

1. En la suplementación de melaza y urea, pudimos observar que no existió ninguna diferencia en los 4 tratamientos (3, 6, 9, y 12%) en cuanto a ganancia de peso total, por lo que se recomienda usar el 1<sup>er</sup>., tratamiento (3%), por existir menos probabilidades de toxicidad.

2. Cuando se quiera obtener mayor utilidad en la engorda, se recomienda usar los tratamientos del 9% y 12%, ya que reducen el consumo de la ingesta, e igualan la ganancia de peso total, haciendo más redituable las engordas comerciales.

## CUADRO 1

Comportamiento de becerros suizos alimentados con diferentes niveles de urea.

I D E M.	3%	6%	9%	12%
No. de animales	6	6	6	6
Peso inicial	226	218.8	218.3	211.5
Peso final	363.6	363.1	366.8	347.8
Ganancia Total Kg.	137.6	144.3	148.5	136.3
Ganancia diaria Kg.	0.982	1.03	1.06	0.973
Consumo de alimento:				
Mezcla Kg.	9.0	8.9	7.6	8.1
Melaza Kg.	1.4	2.0	1.0	0.85
Urea Kg.	0.042	0.12	0.09	0.102

## CUADRO 2

Consumo de alimento en las diferen  
tes etapas del experimento.

1er. Tratamiento.

Ingredientes	PERIODO				
	1	2	3	4	5
Mezcla	8.2	8.2	9.6	8.9	10.3
Melaza	1.6	2.5	1.9	0.7	0.46
Urea	0.049	0.075	0.057	0.021	0.013
X	9.849	10.775	11.557	9.621	10.773

## CUADRO 3

Consumo de alimento en las diferen  
tes etapas del experimento.

2º Tratamiento.

INGREDIENTE	PERIODO				
	1	2	3	4	5
Mezcla	7.6	8.2	9.2	9.2	10.5
Melaza	2.8	2.6	2.5	1.6	0.46
Urea	0.171	0.156	0.15	0.09	0.027
X	10.571	10.956	11.85	10.89	10.987

## CUADRO 4

Consumo de alimento en las diferen  
tes etapas del experimento.

3er. Tratamiento.

INGREDIENTE	PERIODO				
	1	2	3	4	5
Mezcla	7.1	6.6	7.3	8.3	8.9
Melaza	2.1	1.0	0.95	0.95	0.35
Urea	0.191	0.095	0.085	0.085	0.031
X	9.391	7.695	8.335	9.335	9.281

## CUADRO 5

Consumo de alimento en las diferen  
tes etapas del experimento.

4º Tratamiento.

INGREDIENTE	PERIODO				
	1	2	3	4	5
Mezcla	7.8	6.9	7.5	9.1	9.1
Melaza	1.6	0.7	0.83	0.76	0.35
Urea	0.192	0.084	0.099	0.091	0.042
X	9.592	7.684	8.429	9.951	9.492

## C U A D R O 6

*Proteína proporcionada en Kgs. por los diferentes componentes de la ración y consumos en Kgs. por animal/día durante los diferentes períodos en el tratamiento, No.1.*

COMPONENTES	P E R I O D O S					
	1	2	3	4	5	X
<i>Mezcla</i>	1.212	1.212	1.419	1.315	1.522	1.336
<i>Urea</i>	0.182	0.285	1.216	0.080	0.052	0.163
<b>TOTAL</b>	1.394	1.497	1.635	1.395	1.574	1.499

## C U A D R O 7

*Proteína proporcionada en Kgs. por los diferentes componentes de la ración y consumos en Kgs. por animal/día durante los diferentes períodos en el tratamiento No. 2*

COMPONENTES	P E R I O D O S					
	1	2	3	4	5	X
<i>Mezcla</i>	1.123	1.212	1.359	1.359	1.552	1.321
<i>Urea</i>	0.472	0.438	0.421	0.269	0.077	0.335
<b>Total</b>	1.595	1.650	1.780	1.628	1.629	1.656

## CUADRO 3

Proteína proporcionada en Kgs. por los diferentes componentes de la ración y consumo en Kgs. por animal/día durante los diferentes períodos en el tratamiento No. 3

COMPONENTES	PERIODOS					
	1	2	3	4	5	X
Mezcla	1.049	0.975	1.079	1.226	1.315	1.129
Urea	0.468	0.223	0.212	0.212	0.078	0.238
Total	1.517	1.198	1.291	1.438	1.393	1.367

## CUADRO 9

Proteína proporcionada en Kgs. por los diferentes componentes de la ración y consumo en Kgs. por animal/día durante los diferentes períodos en el tratamiento No. 4

COMPONENTES	PERIODOS					
	1	2	3	4	5	X
Mezcla	1.153	1.020	1.108	1.345	1.345	1.194
Urea	0.444	0.194	0.230	0.210	0.097	0.235
Total	1.597	1.214	1.338	1.555	1.442	1.429

## CUADRO 10

Porcentajes de proteína proporcionados por los diferentes componentes de la ración e los distintos períodos en el tratamiento No. 1

COMPONENTE	PERIODOS					
	1	2	3	4	5	X
Mezcla	87	81	87	94	96	89
Urea	13	19	13	6	4	11
Total	100	100	100	100	100	100

## CUADRO 11

Porcentaje de proteína proporcionados por los diferentes componentes de la ración en los distintos períodos en el tratamiento No. 2

COMPONENTE	PERIODOS					
	1	2	3	4	5	X
Mezcla	70	73	76	83	95	79
Urea	30	27	24	17	5	21
Total	100	100	100	100	100	100

CUADRO 12

Porcentaje de proteína proporcionados por los diferentes componentes de la ración en los distintos periodos en el tratamiento No. 3

COMPONENTE	PERIODOS					
	1	2	3	4	5	X
Mezcla	69	81	83	85	94	82
Urea	31	19	17	15	6	18
Total	100	100	100	100	100	100

CUADRO 13

Porcentaje de proteína proporcionados por los diferentes componentes de la ración en los distintos periodos en el tratamiento No. 4

COMPONENTE	PERIODOS					
	1	2	3	4	5	X
Mezcla	72	84	83	86	93	84
Urea	28	16	17	14	7	16
Total	100	100	100	100	100	100



CUADRO 14

Consumo de la materia seca por animal/día durante las diferentes etapas del experimento.

## 1er. Tratamiento

COMPONENTES	PERIODOS					
	1	2	3	4	5	X
Mezcla	7.007	7.007	8.203	7.605	8.801	7.724
Melaza	1.288	2.012	1.529	0.563	0.370	1.152
Total	8.295	9.019	9.732	8.168	9.171	8.876

CUADRO 15

Consumo de la materia seca por animal/día durante las diferentes etapas del experimento.

## 2º . Tratamiento

COMPONENTES	PERIODOS					
	1	2	3	4	5	X
Mezcla	6.494	7.007	7.861	7.861	8.972	7.639
Melaza	2.254	2.093	2.012	1.288	0.370	1.603
Total	8.748	9.100	9.873	9.149	9.342	9.242

## CUADRO 16

Consumo de la materia seca por animal/día durante las diferentes etapas del experimento.

## 3er. Tratamiento

COMPONENTES	PERIODOS					
	1	2	3	4	5	X
Mezcla	6.067	5.639	6.238	7.092	7.605	6.528
Melaza	1.690	0.805	0.765	0.765	0.282	0.861
Total	7.757	6.444	7.003	7.857	7.887	7.389

## CUADRO 17

Consumo de la materia seca por animal/día durante las diferentes etapas del experimento.

## 4º. Tratamiento

COMPONENTES	PERIODOS					
	1	2	3	4	5	X
Mezcla	6.665	5.896	6.409	7.776	7.776	6.904
Melaza	1.288	0.563	0.668	0.612	0.282	0.683
Total	7.953	6.459	7.077	8.338	8.058	7.587

CUADRO 18

Porcentajes de materia seca proporcionados por los diferentes componentes de la ración, en las diferentes etapas del experimento.

## 1er. Tratamiento

COMPONENTES	PERIODOS					
	1	2	3	4	5	X
Mezcla	84	78	84	93	96	87
Melaza	16	22	16	7	4	13
Total	100	100	100	100	100	100

CUADRO 19

Porcentajes de materia seca proporcionados por los diferentes componentes de la ración, en las diferentes etapas del experimento.

## 2º Tratamiento.

COMPONENTES	PERIODOS					
	1	2	3	4	5	X
Mezcla	74	77	80	86	96	83
Melaza	26	23	20	14	4	17
Total	100	100	100	100	100	100

## CUADRO 20

Porcentajes de materia seca proporcionados por los diferentes com  
ponentes de la ración, en las diferentes etapas del experimento.

## 3er. Tratamiento.

COMPONENTES	PERIODOS					
	1	2	3	4	5	X
Mezcla	78	87	89	90	96	88
Melaza	22	13	11	10	4	12
Total	100	100	100	100	100	100

## CUADRO 21

Porcentajes de materia seca proporcionados por los diferentes com  
ponentes de la ración, en las diferentes etapas del experimento.

## 4º. Tratamiento

COMPONENTES	PERIODOS					
	1	2	3	4	5	X
Mezcla	84	91	91	93	96	91
Melaza	16	9	9	7	4	9
Total	100	100	100	100	100	100

## CUADRO 22

Consumo de energía metabolizable (E.M.) por animal/día durante --  
las diferentes etapas del experimento.

## 1er. Tratamiento.

COMPONENTES	PERIODO'S					
	1	2	3	4	5	X
Mezcla	141.82	141.82	166.03	153.92	178.14	156.35
Melaza	31.39	49.05	37.28	13.73	9.03	28.09
Total	173.21	190.87	203.31	167.65	187.17	184.44

## CUADRO 23

Consumo de energía metabolizable (E.M.) por animal/día durante --  
las diferentes etapas del experimento.

## 2°. Tratamiento

COMPONENTES	PERIODO'S					
	1	2	3	4	5	X
Mezcla	131.44	141.82	159.11	159.11	181.60	154.61
Melaza	54.94	51.01	49.05	31.39	9.03	39.08
Total	186.38	192.83	208.16	190.50	190.63	193.69

## CUADRO 24

Consumo de energía metabolizable (E.M.) por animal/día durante --  
las diferentes etapas del experimento.

## 3er. Tratamiento.

COMPONENTES	PERIODOS					
	1	2	3	4	5	X
Mezcla	122.79	114.15	126.25	143.55	153.92	132.13
Melaza	41.20	19.62	18.64	18.64	6.87	20.99
Total	163.99	133.77	144.89	162.19	160.79	153.12

## CUADRO 25

Consumo de energía metabolizable (E.M.) por animal/día durante las di-  
ferentes etapas del experimento.

## 4º. Tratamiento

COMPONENTES	PERIODOS					
	1	2	3	4	5	X
Mezcla	134.90	119.33	129.71	157.38	157.38	139.74
Melaza	31.39	13.73	16.28	14.91	6.87	16.64
Total	166.29	133.06	145.99	172.29	164.25	156.38

CUADRO 26

Porcentajes de energía metabolizable (E.M) proporcionados por los diferentes componentes de la ración, en las diferentes etapas del experimento.

## 1er. Tratamiento

COMPONENTES	PERIODOS					
	1	2	3	4	5	X
Mezcla	82	74	82	92	95	85
Melaza	18	26	18	8	5	15
Total	100	100	100	100	100	100

CUADRO 27

Porcentajes de energía metabolizable (E.M.) proporcionados por los diferentes componentes de la ración, en las diferentes etapas del experimento.

## 2º. Tratamiento

COMPONENTES	PERIODOS					
	1	2	3	4	5	X
Mezcla	71	74	76	84	95	80
Melaza	29	26	24	16	5	20
Total	100	100	100	100	100	100

## CUADRO 28

Porcentajes de energía metabolizable (E.M.) proporcionados por los diferentes componentes de la ración, en las diferentes etapas del experimento.

## 3er. Tratamiento

COMPONENTES	PERIODOS					
	1	2	3	4	5	X
Mezcla	75	85	87	88	96	86
Melaza	25	15	13	12	4	14
Total	100	100	100	100	100	100

## CUADRO 29

Porcentajes de energía metabolizable (E.M.) proporcionados por los diferentes componentes de la ración, en las diferentes etapas del experimento.

## 4º. Tratamiento

COMPONENTES	PERIODOS					
	1	2	3	4	5	X
Mezcla	81	90	89	91	96	89
Melaza	19	10	11	9	4	11
Total	100	100	100	100	100	100



## C U A D R O 1

## ANALISIS DE VARIANZA PARA

Ganancia de peso en Kgs. En la 1a. etapa.

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.c.	F.t.	
					0.05	0.01
Tratamiento	3	845.46	281.82	9.76**	3.18	5.84
Error	20	577.17	28.85			
Total	23	1,422.63				

\*\* Altamente significativa.

## C U A D R O 2

## ANALISIS DE VARIANZA PARA

Ganancia en peso en Kgs. en la 2a. etapa.

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.c.	0.05	F.t.	0.01
Tratamiento	3	199.5	66.5	1.44	3.18	5.84	
Error	20	918.34	45.91				
Total	23	1,117.84					

No hay significancia.

## C U A D R O 3

## ANALISIS DE VARIANZA PARA

Ganancia de peso en Kgs. en la 3a. etapa.

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.c.	F.t.	
					0.05	0.01
Tratamiento	3	72.46	24.15	0.42	3.18	5.84
Error	20	1,143.17	54.15			
Total	23	1,215.63				

No hay significancia.

## C U A D R O 4

## ANALISIS DE VARIANZA PARA

Ganacia de peso en Kgs. en la 4a. etapa.

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.c.	F.t.	
					0.05	0.01
Tratamiento	3	744,46	284.15	4.54*	3.18	5.84
Error	20	1,092.17	54.60			
Total	23	1,836.63				

\* Significativa.

## CUADRO 5

## ANALISIS DE VARIANZA PARA

Ganancia de peso en Kgs. en la 5a. etapa

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.c.	F.t.	
					0.05	0.01
Tratamiento	3	565.57	188.55	2.81	3.18	5.84
Error	20	1,339.67	66.98			
Total	23	1,905.34				

No hay significancia.

## CUADRO 6

## ANALISIS DE VARIANZA PARA

Ganancia de peso en total en Kgs.

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.c.	F.t.	
					0.05	0.01
Tratamiento	3	818.79	272.93	1.22	3.18	5.84
Error	20	4,442.17	222.10			
Total	23	5,260.96				

No hay significancia.

## CUADRO 7

## ANALISIS DE VARIANZA PARA

Ganancia de peso diaria en Kgs.

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.c.	F.t.	
					0.05	0.01
Tratamiento	3	0.051	0.017	1.55	3.18	5.84
Error	20	0.218	0.0109			
Total	23	0.269				

No hay significancia

## CUADRO 8

## ANALISIS DE VARIANZA PARA

Consumo de alimento/animal/día/etapa.

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.c.	F.t.	
					0.05	0.01
Tratamiento	3	18.22	6.07	10.55**	3.18	5.84
Error	16	9.20	0.575			
Total	19	27.42				

\*\* Altamente significativa.

CUADRO 9  
ANALISIS DE VARIANZA PARA

Consumo de melaza/animal/día/etapa.

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.c.	F.t.	
					0.05	0.01
Tratamiento	3	3.87	1.29	2.39	3.18	5.84
Error	16	8.61	0.538			
Total	19	12.48				

*No hay significancia.*

CUADRO 10  
ANALISIS DE VARIANZA PARA

Consumo de energía metabolizable (E.M.)

Kcal/Kg. ÷ 100 por animal/día/etapa.

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.c.	F.t.	
					0.05	0.01
Tratamiento	3	6,471.82	2,157.27	0.127	3.18	5.84
Error	16	271,584.22	16,974.013			
Total	19	278,056.04				

*No hay Significancia.*

C U A D R O 11  
ANALISIS DE VARIANZA PARA

Consumo de materia seca en Kgs. por animal/día/etapa.

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.c.	F.t.	
					0.05	0.01
Tratamiento	3	12.77	4.256	10.18**	3.18	5.84
Error	16	6.69	0.418			
Total	19	19.46				

\*\* Altamente significativa.

C U A D R O 12  
ANALISIS DE VARIANZA PARA

Consumo de proteína en Kgs. por animal/día/etapa.

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.c.	F.t.	
					0.05	0.01
Tratamiento	3	0.240	0.08	5.33*	3.18	5.84
Error	16	0.243	0.015			
Total	19	0.483				

\* Significativa.

## VII RESUMEN

Se desarrolló un estudio en las instalaciones de un establo localizado en el poblado de Huentitan el Alto, Jalisco, y ubicado en la calle López Cotilla No. 110. Asesorado por los catedráticos del Departamento de Zootecnia de la Escuela de Agricultura de la Universidad de Guadalajara.

Con el objeto de conocer el comportamiento de toros Pardo Suizo alimentados con diferentes niveles de urea (3,6,9 y 12%) en maleza, Gallinaza y rastrojo de maíz.

Se utilizaron 24 toros, distribuidos en cuatro grupos, balanceados de peso.

Se utilizó un diseño "completamente al Azar" con 4 repeticiones por tratamiento. Los resultados no mostraron ninguna diferencia significativa para el aumento total de peso, sin embargo sí existieron diferencias en el aumento de peso en el tratamiento (1), (2), en la primera y cuarta etapa respectivamente.

## VIII BIBLIOGRAFIA

1. Albert, W.W. D.L. Ferrel an V.S. Garrigus "Holklage, -  
Stalklage and Cornslage for wintering pregnat beef heifers. Univer-  
sity of Illinois, april 1967.

2. Albert W.W. D.L. Cox and E.E. Hatfield Stalklage and -  
ensiled with urea or biuret for wintering beeg cows University of I-  
llinois april 1967.

3. De Alba, J. 1971 alimentación del ganado en América La  
tina 2a. Ed. México, la prensa médica mexicana P.P. 155, 156, 287, --  
168, 214, 219, 336.

4. Anonimo 1971 Chemical Composition of Poultry manure, --  
Poultry digest 30 (2): 439-441.

5. Annison E.F. y D. Lewis 1966, el metabolismo en el ru-  
men, traducción al castellano por el Dr. Manuel Chavarría, México U-  
thea P.P. 123.

6. Griggs M.H. 1967 urea as a protein supplement, la Ed.  
pergamon Ltd. impreso en Hungría.

7. Blom Field R.A. Garner, G.B. and Muhrer M.E. 1960 kin-  
tics of urea metabolism, in sheep. Compendio en J. animal sci, ---  
19:1248.



8. Brugman, H.H. H.C. Dickey B.E. plumer y B.R. poulton. 1964 nutritive value of poultry litter, *Journal animal sci*, 23(3):869.
9. Bhattacharya, A.N. y J.P. fontenot 1965 utilization of different levels of poultry litter nitrogen by sheep. *Journal animal science* 24(4): 1,174-1,178.
10. Bryant M.P. Abd Robinson I.M. 1963. Apparent incorporation of ruminal bacteria *J. sci.* 46:150-154.
11. Carrera M.C. Muñoz C.H. y solares, T.L. 1963 Melaza de caña como suplemento en el engorde de bovinos en zacate guinea (*Panicum Maximum*); *técnica pecuaria en México*, 1(1):34-37.
12. Cole H.H. 1964 *Producción animal, traducción al castellano* por Jaime Esain Escobar, Ed. Acribia Zaragoza, España pg, 415.
13. Calenbrander, V.F. C.H. Noller, and H.L. Pearson. Acceptability of corn. *Stalrsilage fed dairy heifers*. Dept. of animal science puerdue university, Lafayette Indiana.
14. Castello, J.A.L.L. 1970. Alojamiento y manejo de las aves. Edición de la real Escuela oficial y superior de avicultura. Barcelona, España. pg. 231.
15. Chalupa W. Evans J.L. y Stillions M.C. 1963. Nitrogen source availability and activity of rumen microorganisms. *Jour. Dairy Sci.* 46:1,431.
16. Dagen 1972 Resultados de la encuesta base zona 1(1970-71) cuadro N. 16; *Producción, comercialización y otros usos del rastrojo de malz, según crase de agricultor, documentos preliminares* facili-

tados por el departamento de planeación del gobierno del Estado de México.

17. Diggins, R.V. y C.E. Bundy 1967, vacas, leche y sus derivados traducción al castellano de Alfonso Vasseur W. de la 2a. Ed. Editorial Continental México pg. 173-175.

18. Egan A.R. 1965 The fate and effects of duodenally infused casein and urea nitrogen in sheep fed on a low protein roughage aust j. april res. 16:169-173.

19. Ensminger M.E. 1973 Producción bovina para carne, Traducción al castellano por el Dr. Carlos Horacio, Lightowler Stalberg y por el Dr. Mario Armando Marino 4a. Ed. E.F. Ateneo Buenos Aires. pg. 260-265.

20. Falen L.R. Baker J.P. Cook R.M. Everson D.O. And Bull -- R.C. 1968 some factors, effecting in take and digestion of low quality forages by ruminants, compendio and, J. animal. sci. 27:1109.

21. Guerra M.J. 1972. El rastrojo de malz y su utilización como subproducto en un programa regional de alta producción de malz. - Tesis Profesional. (Escuela Nacional de Agricultura).

22. Gallup W.D. Whitehair C.K. Ball M.C. 1954 Utilization of urea and protein nitrogen by ruminants fed highmolasses and sugar rations, J. animal sci. 13:594-600.

23. Jull, M.A. 1953. Avicultura, 2a. edición UTEHA. Traducida al castellano de la 3a. edición en Inglés, por José Luis de la Loma pg. 270-271.

24. Kumanov S.H. Paliev J.B. Janrpv. 1970. Use of deep lee ter formbroiler productions as a feed l. fattening calves with a complete feed, pelleted or as a meal. Compendio en nutrition abstracts and review 40(2):671.

25. Lewis D. 1962. Fisiología digestiva y nutrición de los rumiantes traducción al castellano por Pascual López, Ed. Zaragoza España edición Acribia, pg. 430.

26. Morrison F.B. 1963, compendio de alimentación del ganado traducción al castellano por José Luis de la Loma, 8a. ed. Editorial Uteha México. pg. 64-98-99. 338-391.

27. Mallet M.F. Althouse P.M. Clagett, c.o. 1960, Biochemistry of plants and animals, New York Wiley pg. 266-267.

28. Molina Z.J.R. 1967, Utilización de gallinaza en la alimentación de vacas lecheras durante su periodo seco tesis sin publicar Escuela de agricultura y ganadería del I.T.E.S.M. Monterrey México.

29. Noland, P.R., B.F. Ford, y L.R. Maurice, 1955. The use of ground chicken litter as a source of nitrogen for gestating lac tating ewes and fattening steers. Journal animal science 14(3):860-865.

30. Ho, J.H. W.C. Weir W.M. Longhurst 1970 Feed value for sheer of cornstalks rice straw and barley straw as compared with alfal fa J. animal sci. 31:341-345.

31. Preston A.E. y Willis M.B. 1967, *Zootecnia y sanidad animal en Cuba*, pg. 89.
32. Preston T.R. y Willis M.B. 1974, *Producción intensiva de carne* ed. Diana México, D.F.
33. Pronuga A3/76, *La melaza y los cereales*. Boletín publicado en 1976.
34. Phelps, A. 1969, *Nuevo uso del estiércol aviar*. *Industria avícola*. 16(4):pg. 10-18.
35. Ramírez Aida 1972, *Actividad de aminativa de la microflora del rumen con dietas de miel/urea*. *Revista Cubana de ciencias agrícolas* marzo de 1972 tomo 6 pg. 37-43.
36. Reide J.T. 1953, *Urea as a protein replacement for ruminants* *Journ an. sci.* 36:955-956.
37. *El surco* Jul. ag. 1974, *Recirculando raciones y utilizando desperdicios para alimento animal*. *Jhon Peere* pg. 6-7-14-15.
38. Szelenyine M.G. et. al 1970, *Poultry litter for feeding cattle* *allattenyuszten* 1967, (18):155-160. *Compendio in nutrition abstracts and reviw.* 40(1):264.
39. Serna C.H. 1973, *Utilización de cama de pollo como suplemento de novillos y toretes en pastizales en zacate Buffel (Cenchrus - Ciliaris L.)* Tesis sin publicar. *División de ciencias agropecuarias y maritimas, Monterrey N.L. México.*

40. Stoneberg Everett, et. al silage production and use, Iowa State University Coop. ext. service publication pg. 417(rev), Ames Iowa august 1969.

41. Snapp. R.R. y A.L. Newmann. 1963, S. beef cattle 5th. edition New York pg. 211-342.

42. Stuewe, H.A. 1963, El prometedor uso de la melaza en raciones avícolas para la América Latina, Industria avícola 10(2):16-34.

43. Tapia J.C. y Hernández X.E. En mesas redondas sobre -- problemas de la industria agropecuaria en México, la Producción forrajera y manejo de pastizales. Instituto Mexicano de recursos naturales renovables, México.

44. Vetter R.L. and Dale Weber, Winter. Feed seplies for -- beef cows as leaflet 157 Iowa. State University cooperative extensión serviceames Iowa, Juli 1971.

45. Verde G.J. 1971, Biuret and urea as nitrogen supplements for lowquality roughage for ruminants. (Tesis sin publicar) University of Florida.

46. Unpasa, Ganado inmejorable con miel incristalizable. Boletín, Publicado por la comisión nacional de la industria azucarera.

47. Wellmann. P.J. 1965, Utilización de gallinaza como suplemento proteínico en alimentación de vaquillas Holstein, tesis sin publicar Escuela de Agricultura y Ganadería I.T.E.S.M. Monterrey N.L. México.

CUADRO I Comportamiento de toretes alimentados con 3% de urea en melaza, gallinaza y rastrojo de - malz.

No. de animal	PERIODOS				
	1	2	3	4	5
	<i>Ganancia diaria en Kgs.</i>				
1	1.392	1.071	1.285	0.750	0.607
2	1.535	0.928	0.678	0.892	1.035
3	1.607	1.571	0.964	0.571	1.099
4	1.571	1.285	0.750	1.000	1.071
5	1.428	0.857	0.392	0.928	1.428
6	1.464	1.321	0.964	0.785	1.357
X	8.997	7.033	5.033	4.926	6.597
MEDIA X	1.499	1.172	0.838	0.821	1.099

CUADRO 2 Comportamiento de torques alimentados con 6%  
de urea en melaza, gallinza y rastrojo de  
malz

		PERIODOS				
No. de animal		1	2	3	4	5
		GANANCIA DIARIA EN KG.				
1		0.428	0.714	0.464	1.107	1.107
2		1.428	1.214	1.142	0.857	0.857
3		1.500	1.321	0.750	1.357	0.750
4		1.035	1.357	0.714	1.321	1.071
5		0.607	1.285	0.678	1.785	1.071
6		0.892	0.928	0.607	1.535	1.035
	X	5.890	6.819	4.355	7.962	5.891
MEDIA	$\bar{X}$	0.981	1.136	0.725	1.327	0.981

CUADRO 3 Comportamiento de torques alimentados con 9% de urea en melaza, gallinaza y rastrojo de - malz.

		PERIODOS				
No. de animal		1	2	3	4	5
		GANANCIA DIARIA EN KG.				
1		0.678	1.107	0.500	1.321	1.071
2		1.321	1.464	0.428	1.035	1.178
3		1.321	1.142	0.678	1.464	1.357
4		1.107	1.142	0.928	1.035	1.500
5		1.214	0.928	0.821	0.857	1.464
6		0.821	0.714	0.821	1.000	1.392
	X	6.462	6.497	4.176	6.712	7.962
MEDIA	X	1.077	1.082	0.696	1.118	1.327



CUADRO 4 Comportamiento de toretes alimentados con 12% de urea en melaza, gallinaza y rastrojo de maíz.

No. de animal	PERIODOS					
	1	2	3	4	5	
	GANANCIA DIARIA EN Kg.					
1	1.071	0.928	0.392	0.392	1.250	
2	1.107	0.857	1.321	0.785	1.357	
3	0.821	1.071	0.928	0.857	1.178	
4	0.785	0.857	0.928	1.357	1.321	
5	0.821	0.607	0.857	1.000	1.250	
6	1.000	1.107	0.535	0.964	1.142	
X	5.605	5.427	4.961	5.355	7.498	
MEDIA	X	0.934	0.904	0.826	0.892	1.249