

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLAN
MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA



GANANCIAS DE PESO Y COSTOS DE PRODUCCION EN TORETES ALIMENTADOS CON GALLINAZA-MELAZA ENSILADA

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA
P R E S E N T A

JOSE LUIS CARDONA TAFOYA

ASESORES:

M. V. Z. LUCAS GELACIO MELGAREJO VELAZQUEZ

M. V. Z. CARLOS MALAGON VERA

M. V. Z. ENRIQUE SANCHEZ CRUZ

DR. DENNIS HURLEY PHEE

MEXICO, D. F.

1982



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

I N D I C E.

	Pág.
I. RESUMEN	2
II. INTRODUCCION Y OBJETIVOS	5
III. MATERIAL Y METODOS	12
IV. RESULTADOS	22
V. DISCUSION	31
VI. CONCLUSIONES	36
VII. BIBLIOGRAFIA	39

I. RESUMEN

I. RESUMEN.

Este trabajo se realizó en el C.N.E.I.E.Z. (Rancho-- "Cuatro Milpas"), de la Facultad de Medicina Veterinaria y - Zootecnia de la U.N.A.M. Localizado en Tepotzotlán, Edo., de México. El objetivo fue hacer una comparación de la dieta -- con la mezcla gallinaza-melaza ensilada (70-30%) como concen-- trado convencional y ensilado de maíz en la engorda de anima-- les. Observar el efecto, en cuanto a ganancias de peso, cos-- tos de producción de carne y conversión alimenticia. Se em-- plearon 10 becerros holandeses con edad promedio de 5 meses-- y 150 Kg. de peso. Los animales se agruparon al azar en dos-- lotes de 5 cada uno, las dietas fueron para el lote 1.- Con-- centrado convencional 50.86% más silo de maíz 49.14% y para-- el lote 2.- Mezcla gallinaza-melaza ensilada 50.70% más silo de maíz 49.30%. Se comparó estadísticamente la ganancia dia-- ria promedio mediante el análisis estadístico de "T Student" con muestras apareadas. Los resultados en el lote 1.- de la-- conversión, ganancia diaria promedio y costo total por Kg.-- de carne producida fueron 6.28Kg. 1.011 Kg. \$41.59 y en el-- lote 2.- 10.60 Kg. 0.478 Kg. \$48.66.

Se concluye que existe una diferencia significativa-- de ($P < 0.01$) en la ganancia diaria de peso a favor del lote--

control con respecto a las conversiones hay una diferencia de 68.89% y en el costo total por Kg. de carne producida existe una diferencia de 17% en contra del lote experimental. Se -- concluye que aún cuando las ganancias son menores al usar -- la gallinaza-melaza ensilada, los animales ganaron peso y no presentaron síntomas patológicos atribuibles a la alimenta-- ción.

II. INTRODUCCION Y OBJETIVOS.

II. INTRODUCCION Y OBJETIVOS.

En el Centro Nacional para la Enseñanza, Investigación y Extensión de la Zootecnia (Rancho "Cuatro Milpas") de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la U.N.A.M. Se han venido realizando trabajos de investigación con el propósito de abatir los costos de producción, tanto de leche como de carne y crianza de becerros, utilizando esquilmos y subproductos agropecuarios como la gallinaza y la melaza y en lugar del concentrado tradicional a base de granos y pastas oleaginosas (1,3,7,9,17,21), debido a que la gallinaza y melaza reúnen características nutritivas suficientes para considerarlos como componentes normales de las dietas (10,15). Lo que en el marco económico representaría mayor rentabilidad a la explotación. Además de que no ejercen efectos negativos sobre la producción animal (4,5). El bajo nivel protéico de la melaza se soluciona con la administración de gallinaza así como el bajo nivel energético de gallinaza lo proporciona la melaza (19).

Se ha comprobado que el suministrar alimentos concentrados ha repercutido sobre el precio de la carne, leche u huevo. Este aumento en el precio de la alimentación, influye en cualquier explotación hasta un 80% del costo de la producción (21,24). Este suministro es útil pero debe limitarse --

para que la explotación sea rentable y en la medida que sea posible suplirse con subproductos agroindustriales más económicos en las dietas de los animales. Así: Alvarado, P.A. en 1982 (2) realizó un estudio con becerros holstein alimentando los con forraje de heno de alfalfa, un concentrado convencional y una mezcla de gallinaza - melaza obteniendo un ahorro del 33% a favor de la mezcla gallinaza-melaza. En 1980 López-E.M. (17) empleó la mezcla gallinaza-melaza en becerros holstein y la comparó con un concentrado convencional y al mismo tiempo probando la sustitución de la alfalfa por el heno de avena que es más barato pero de menor calidad en proteína. -- Los costos de producción fueron menores en 19% al utilizar la mezcla gallinaza-melaza y el heno de avena. En otro trabajo Conrado, V. A. en 1979 (13) empleo becerros holstein comparando dos niveles de la mezcla gallinaza-melaza, con 55% y 65% respectivamente, además sustituyendo el heno de alfalfa por el heno de avena. Se observó que las ganancias son menores con la mezcla gallinaza-melaza al 65% y heno de avena -- en un 23% pero es más redituable por su bajo costo. Para la aplicación de estos resultados en la crianza de becerros holandeses, en 1979 Santiago, G. (22), empleo heno de avena y concentrado convencional y la mezcla de la gallinaza-melaza 70-30% en la crianza de becerras holandesas lecheras para -- reposición. Los costos de producción son menores 28% donde se dió la mezcla gallinaza-melaza, aún cuando las ganancias son menores. Para buscar un estado intermedio del uso tanto de granos y pastas de oleaginosas como de subproductos como-

la gallinaza y la melaza, así como el empleo de ensilados, -
Portillo, O. en 1981 (20) empleo ensilado de maíz, concentrado
convencional y gallinaza-melaza a diferentes proporcio --
nes. Se observó que los costos de producción son mejores donde
de se suministró 16 y 30% de gallinaza. Debe mencionarse que
en todos estos trabajos los periodos experimentales fueron -
entre 90-120 días de duración.

El silo presenta en la mayoría de las explotaciones-
ganaderas, la forma más económica de proporcionar alimentos-
buenos y succulentos, en épocas de escasez de los mismos. De-
bido a esto el maíz se ensila en casi todas las regiones pro-
ductoras de leche y carne, ya que su rendimiento en tonela--
das de forraje verde por hectárea es elevado. Al tiempo de -
ensilarlo es rico en azúcares por lo que su fermentación es--
normal sin necesidad de añadir preservativo alguno, por lo--
que la elaboración del ensilaje de maíz es más sencillo. Pa-
ra el ensilado de maíz, los mejores resultados se han obser-
vado cuando la materia seca está presente en un 30-36% (I,--
6). Si es menor de 30% hay excesiva acumulación de agua oca-
sionando pérdidas. Si es mayor a 36% de materia seca, el ---
apisonado es más difícil y el aire penetra al silo producien
do también desperdicio. Los límites de humedad requeridos pa-
ra ensilar son 60-70%. Su valor se basa en la cantidad de --
energía neta producida por hectáreas más que por la cantidad
de forraje verde. La principal desventaja es su pobre conte-
nido de proteínas y sales minerales (10). Y sus ventajas ---

son varias: 1. Una hectárea de maíz se puede almacenar en forma más económica que si se cosechara, procesara y almacenara en otra forma. 2. El ensilaje se puede realizar en cualquier época del año, aún en épocas en que la henoificación sería imposible, 3. Los peligros de incendio no existen en el ensilaje. 4. El ensilaje es un alimento succulento y apetitoso, ligeramente laxante, con lo que se regula la digestión de los animales. 5. El espacio que requiere para su almacenamiento es reducido. 6. En cierto grado, el ensilaje es fuente aceptable de vitaminas, minerales y energía. Además en el ensilado de maíz las bacterias transforman los carbohidratos disponibles en ácidos orgánicos, lo que ocasiona un descenso en el pH a 4.3 ó menos. La acidez generalmente mata a las bacterias y conserva al silo en condiciones palatables, llegando a ser almacenado por varios años sin sufrir cambios apreciables en su composición (1, 6, 14).

Al ensilar la gallinaza con la melaza se evitaría maquinaria para el mezclado, construcciones especiales para el almacenaje, mano de obra para el envasado y el mezclado, costos por concepto de envase, etiquetado y almacenaje en bodegas ya que podría ser manejada la mezcla de gallinaza-melaza como cualquier forraje que se va a ensilar, con la ventaja que presenta una mejor calidad esta mezcla sobre los forrajes.

Otra ventaja importante que ofrece esta alternativa,-

es evitar los riesgos constantes de aumento de temperatura, hasta el grado de carbonización lo que le sucede a la gallinaza recién sacada de las galeras. De acuerdo a trabajos realizados (9, 19, 23), es posible que el ensilado de la mezcla gallinaza melaza, predisponga a una mejor fermentación de los carbohidratos provenientes de la mezcla a nivel ruminal, así se podrían esperar ganancias mayores que con la mezcla no ensilada, debido a que la producción de ácido láctico en el ensilado será mejor aprovechado en rumen que el ácido butírico derivado de la melaza (12), si esta no se ensila. Esto se explica teóricamente en la siguiente forma; una fermentación propiónica en rumen se deriva de la administración de granos en la dieta, pasando por la producción de ácido láctico que tendrá como producto final el ácido propiónico, es éste, buen precursor de glucosa (10). Cuando se dan dietas ricas en melaza, hay una buena producción de ácido butírico, que no es buen precursor del propiónico (10), por lo que la disponibilidad de la energía será menor. Si en el proceso de fermentación del ensilado con excremento y melaza se produce elevado nivel de ácido láctico, y este es suministrado al rumiante, es posible que se siga una fermentación tipo propiónica, ya que se da al rumiante ácido láctico. Es posible también en base a esos trabajos que se disminuya el riesgo de intoxicación por niveles elevados en la dieta de melaza. El proceso de ensilado afecta principalmente a glúcidos, las proteínas sufren pocos cambios, y aún cuando estas fueran degradadas hasta amoníaco, si no se encuentra en con-

centraciones elevadas, el rumiante lo puede aprovechar como fuente de nitrógeno no protéico. (16). Los cambios que pueda sufrir la proteína de la gallinaza, no implica problema para el rumiante, este es capaz de aprovechar el nitrógeno aún -- cuando éste no provenga de proteínas. (12)

El objetivo de este trabajo fué hacer una comparación de la dieta con la mezcla gallinaza-melaza (70-30%) ensilada y como forraje, ensilado de maíz, contra otra dieta formada por concentrado convencional y como forraje, ensilado de maíz. Esta dieta pretende demostrar que se pueden obtener mejores ganancias ensilando la gallinaza con la melaza, debido a que en esta forma los carbohidratos sufren una previa fermentación por consiguiente hay formación de ácido láctico (16), que es un buen precursor a nivel celular, de la formación de glucosa, obteniendo mejor aprovechamiento de la energía proveniente de la melaza (12). Así mismo comparar el efecto, en cuanto a ganancias de peso y costos de producción de carne, al compararse con una dieta a base de concentrados.

III. MATERIAL Y METODOS

III. MATERIAL Y METODOS.

LOCALIZACION.

Este trabajo se realizó en el área de engorda del -- Centro Nacional para la Enseñanza Investigación y Extensión de la Zootecnia, (Rancho "Cuatro Milpas") de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la U.N.A.M., localizado en el Municipio de Tepetzotlán Edo. de México.

GANADO.

Se utilizaron 10 Becerros Holstein con edad promedio, inicial de 5.0 meses y peso promedio inicial de 150 Kg. los animales fueron agrupados en dos lotes de 5 animales cada -- uno, formando parejas de edad y peso semejante estos animales provenían del hato de engorda del mismo centro.

ALOJAMIENTOS.

Se emplearon 2 corrales del área de engorda del C.N.- E.I.E.Z., de 82 m². de superficie cada uno con pisos semipavimentados, comederos, bebederos y sombra suficiente para ello.

MATERIAL.

Todo el material y asesoría fué proporcionado por el C.N.E.I.E.Z., y consistió en lo siguiente:

- 1) Báscula de manejo con capacidad para 1000 Kgs.
- 2) Báscula de plataforma con capacidad de 1000 Kgs.
- 3) Una carretilla, diabolo, palas, biellos y cubetas.
- 4) 5 toneladas de ensilado de gallinaza-melaza (70--30%).
- 5) 20 toneladas de silo de mafz.
- 6) 2.5 toneladas de Concentrado convencional.
- 7) 450 Kgs. de mezcla de minerales.

TRATAMIENTOS.

Las dietas se integraron a base de Concentrado convencional, ensilado de mafz y ensilado de gallinaza-melaza - (70-30%).

Los concentrados se elaboraron en la Planta de Alimentos Balanceados del C.N.E.I.E.Z., el concentrado convencional se elaboró a base de pastas de oleaginosas y granos de cereal.

El ensilado de gallinaza-melaza se elaboró con gallinaza de pollo de engorda y melaza. Y el ensilado de mafz se-

obtuvo de un silo tipo "Trinchera" ubicado en este centro. -
la composición, el análisis y el costo de los alimentos se -
presenta en los cuadros, (1, 2, 4, 5, 6) respectivamente. --
Las raciones se proporcionaron al libre acceso procurando --
que en los lotes existiera un mismo nivel, de energía como -
de proteína, las dietas consistieron en cada lote como si --
gue: Lote 1. Concentrado convencional 50.86%, más ensilado--
de maíz 49.14%, Lote 2. Mezcla gallinaza-melaza (70-30%) en-
silada 50.70% más ensilado de maíz 49.30%.

El experimento tuvo una duración de 120 días, con un
periodo de adaptación de 15 días.

En el lote experimental se fue sustituyendo paulati-
namente el concentrado convencional por la mezcla gallinaza-
melaza ensilada, hasta llegar al nivel asignado en la ración.

Debido a que el incremento de peso de los animales--
durante el experimento aumenta sus requerimientos, fue nece-
sario nivelar las raciones periódicamente para evitar defi -
ciencias en la alimentación.

La alimentación fué al libre acceso, dando se una --
vez al día por la mañana. Las cantidades y los costos se --
aprecian en el cuadro 3.

A los dos lotes se les proporcionó en forma permanente

te agua y una mezcla de sales minerales, se desparasitaron-- al principio del experimento contra parásitos gastrointestinales.

Se realizaron pesajes de los animales cada 15 días - para determinar pérdidas o ganancias.

Los parámetros a medir fueron:

- 1) Ganancia de peso total.
- 2) Ganancia diaria de peso.
- 3) Costo por día por animal, en base a la alimenta--
ción.
- 4) Costo por Kg. de carne producida, por concepto --
de alimentación.
- 5) Conversión alimenticia.

DISEÑO EXPERIMENTAL.

Se utilizó como diseño experimental, una comparación de los tratamientos con muestras apareadas, lo cual se anali
zó con una "t Student", en los casos que se encontraron dife
rencias estadísticamente significativas en la ganancia dia--
ria de peso, se estimaron por medio de "intervalos de con --
fianza".

CUADRO # 1

ANALISIS CALCULADO Y COSTO DE LA DIETA
 LOTE 1 (CONTROL)

INGREDIENTE EN LA DIETA	MATERIA SECA - ANIMAL/DIA Kg.	MATERIA HUMEDA- ANIMAL/DIA (Kg)	PROTEINA - CRUDA (Kg)	TOTAL NUTRIENTES (Kg.)	DIG.	COSTOS Kg. \$INGRED.	\$DIETA
CONCENTRADO CONVENCIONAL	50.86	3.20	3.62	576	2.67	5.66	20.48
SILO DE MAIZ.	49.14	3.09	14.56	243	1.89	1.00	14.56
TOTAL	100.00	6.29	18.18	819	4.56	6.66	35.04
NECESIDADES (NRC 1978)	100.00	6.30		719	4.19		
DIFERENCIA	----	-0.01		+100	+0.37		

CUADRO # 2

ANALISIS CALCULADO Y COSTO DE LA DIETA

LOTE #2 (EXPERIMENTAL).

INGREDIENTE % EN LA DIETA	MATERIA SECA - ANIMAL/DIA/Kg)	MATERIA HUMEDA- ANIMAL/DIA (Kg)	PROTEINA - CRUDA (Kg)	TOTAL NUTRIENTES DIG. (Kg).	COSTOS Kg. \$INGRED.	\$DIETA
GALLINAZA MELAZA ENSILADA	50.70	2.63	5.19	524	1.47	.88 4.56
ENSILADO DE MAIZ.	49.30	2.56	11.69	201	1.57	1.00 11.69
TOTAL	100.00	5.19	16.88	725	3.04	1.88 16.25
NECESIDADES (NRC 1978).	100.00	5.20		640	3.56	
DIFERENCIAS	---	+ 0.01		- 85	-0.52	

CUADRO # 3

CANTIDAD Y COSTO DEL ALIMENTO CONSUMIDO AL DIA POR ANIMAL Kg (BASE HUMEDA).

	SILO DE MAIZ	CONCENTRADO CONVENCIONAL	GALLINAZA MELAZA ENSILADA	TOTAL Kg.	\$COSTO MATERIA PRIMA	COSTO TOTAL
LOTE # 1	14.56	3.62	---	18.18	Silo de mafz 1.00 Conc. conv. 5.66	--- 35.04
LOTE # 2	11.69	---	5.19	16.88	Gallinaza Melaza Ensilada. .88	 16.25

CUADRO # 4

ANALISIS QUIMICO PROXIMAL DEL ENSILADO DE MAIZ EMPLEADO.

	BASE % HUMEDA	BASE 90% MAT. SECA	BASE % SECA
Materia seca †	21.46	90.00	100.0
Humedad †	78.54	10.0	0.0
Proteína cruda (Nx6.25) †	1.69	7.10	7.88
Extracto Etéreo †	0.47	1.99	2.21
Cenizas †	2.75	11.52	12.80
Fibra Cruda †	5.81	24.37	27.08
Extracto Libre de N. †	10.74	45.04	50.05
TND. (Aprox.) Base seca	13.18	55.28	61.43
Otros E.D. K CAL/K. Aprox.	579.92	2432.10	2702.33

OBSERVACIONES. R.N. = 9.38.

* Realizado en el Departamento de Nutrición y Bioquímica de
la F.M.V.Z. U.N.A.M.

CUADRO #5

ANALISIS QUIMICO PROXIMAL DEL ENSILADO DE GALLINAZA-ME
LAZA EMPLEADO.

	<u>BASE %</u>	<u>BASE 90 %</u>	<u>BASE %</u>
	<u>HUMEDA</u>	<u>MAT. SECA</u>	<u>SECA</u>
Materia seca †	49.54	90.00	100.0
Humedad †	50.46	10.0	0.0
Protefna cruda (Nx6.25) †	9.89	17.96	19.96
Extracto Etéreo †	0.79	1.43	1.59
Cenizas †	11.27	20.48	22.76
Fibra Cruda †	7.90	14.36	15.95
Extracto Libre de N. †	19.69	35.77	39.75
T.N.D. (Aprox.) Base seca.	27.73	50.39	55.98
Otros. E.D.K. CAL/K. Aprox.	1220.12	2216.61	2462.90

OBSERVACIONES: R.N. = 2.74

* Realizado en el Departamento de Nutrición y Bioquímica de
la F.M.V.Z. U.N.A.M.

CUADRO # 6

ANALISIS QUIMICO PROXIMAL DEL CONCENTRADO EMPLEADO.

	BASE %	BASE 90%	BASE %
	HUMEDA	MAT. SECA	SECA
Materia seca %	89.47	90.0	100.0
Humedad %	10.53	10.0	0.0
Protefna cruda (Nx6.25)%	11.33	11.40	12.66
Extracto Etereo %	1.92	1.93	2.14
Cenizas %	3.66	3.58	4.09
Fibra Cruda %	6.98	7.02	7.80
Extrato Libre de N.%	65.58	65.96	73.29
T.N.D. (Aprox.) Base Seca	74.89	75.33	83.70
otros. E.D. K. CAL/K. Aprox.	3295.49	3315.01	3683.34

OBSERVACIONES: R.N. = 7.81

* Realizado en el Departamento de Nutrición y Bioquímica de la F.M.V.Z. U.N.A.M.

IV.- RESULTADOS.

CUADRO #7

GANANCIAS DE PESO PROMEDIO

<u>LOTES</u>	<u>GANANCIA DIARIA</u>	<u>GANANCIA TOTAL</u>	<u>DESVIACION ESTANDARD</u>
Control	1.011	121.40	0.235
Esperimen- tal.	0.478	57.40	0.131

CUADRO # 9

COSTO DE LA ALIMENTACION POR DIA POR ANIMAL (EN BASE HUMEDA)
Y POR KG. DE CARNE PRODUCIDO.

	LOTE CONTROL	LOTE EXPERIMENTAL
Costo de la dieta por dfa/animal en (B.H.)	35.04	16.25
Costo del Kg. de carne producido por concepto de alimentación	34.66	33.99
Costo total por Kg. - de carne producido,-- tomando en cuenta <u>cos</u> tos fijos y variables	41.59	48.66

CUADRO # 10

ANALISIS ESTADISTICO DE LA G.D.P.

	G.D.P. (Kg)'
Lote control	1.011
Lote experimental.	0.478
Diferencia	0.533
"t" (g.l. = 4)	3.908a
1.C. ⁺ _±	0,533 ⁺ 0.290

++ Intervalo de confianza para la diferencia a Nivel 90%

a Significativo (P \leq 0.01)

CUADRO # 11

	CONVERSION(Kg) BASE SECA	PROMEDIO DE PESO Kg.	GANANCIA DIARIA PROMEDIO Kg.	GANANCIA TOTAL Kg.	COSTO ANIMAL DIA Kg. \$	COSTO Kg. CARNE PRODUCIDA POR CONCEPTO DE ALIMENTO
LOTE # 1	6.28	243.26	1.011	607	35.04	34.66
LOTE # 2	10.60	193.28	0.478	287	16.26	33.99
DIFERENCIA †	68.89	20.54	52.67	52.71	53.62	2.0
	*	*	*	*	**	**

* En favor del lote 1

** En favor del lote 2

CUADRO # 12

COMPORTAMIENTO DE LOS DOS LOTES DURANTE EL PERIODO EXPERIMENTAL
(120 Días).

	Lote Control	Lote Experimental
Edad inicial (meses)	5.0	5.0
Edad final (meses)	9.0	9.0
Peso vivo inicial (Kg)	184.00	165.60
Peso vivo final (Kg)	305.40	223.00
Ganancia total de peso (Kg).	121.40	57.40
Ganancia diaria de peso (Kg).	1.011	0.478
Consumo diario de alimento en materia seca (Kg).	6.29	5.19
Conversión alimenticia (MS/Kg)	6.28	10.60
Costo de alimentación por día por animal (en base húmeda).	35.04	16.25
Costos fijos y variables.	7.01	7.01
Costo total del Kg. de carne producido (sólo por alimentación)	34.66	33.99
Costo total por Kg. de carne produ <u>ci</u> cido.	41.59	48.66

Los resultados que se obtuvieron sobre las ganancias de peso promedio para cada lote se presentan en el cuadro 7. La evaluación de los costos de alimentación, del costo por Kg. de carne producido (por concepto de alimentación) y por concepto de costos fijos y variables, se presentan en los cuadros 3, 9, 11. Al final de este capítulo se presenta un resumen de los resultados obtenidos (cuadro 12).

En el resultado del comportamiento de los lotes en cuanto a ganancia diaria de peso, se observan diferencias estadísticamente significativas (P^V 0.01) puesto que para el lote I la ganancia diaria promedio fue de 1.011 Kg y para el lote 2 fué de 0.478 Kg.

En los resultados del kilogramo de carne producida, para el lote I o control fue de \$34.69 y para el lote 2 o experimental fue de \$33.99, representando una diferencia del 2.0%. Sólo por concepto de alimentación.

En el cuadro 12 los costos fijos y variables fueron estimados considerando el 20% de acuerdo a los estudios que se llevaron a cabo en el C.N.E.I.E.Z. (22). Estos costos son iguales para los dos lotes ya que el manejo, alojamiento, mano de obra, etc. fue similar. Por lo que el ahorro en el costo total por Kg. de carne producido en los lotes, sólo se llevó a cabo por el tipo de alimentación.

En el cuadro 10 se presenta el análisis estadístico--realizado sobre la ganancia diaria de peso.

Las diferencias en ganancias de peso se estimaron mediante intervalos de confianza a un nivel de 90%, encontrándose éstas entre 0.533 y 0.290 Kg. por animal (solo por concepto de alimentación).

V.- DISCUSSION.

V.- DISCUSION.

Las ganancias diarias de peso del lote experimental son menores que las reportadas tanto por López como por Santiago (17,22), quienes obtuvieron ahorros del 19% y 28% respectivamente. Se observa que las ganancias de peso son mejores en los trabajos donde se suministró concentrado convencional y heno de alfalfa o avena, lo que se explica en función de que poseen mejores cualidades nutritivas en comparación con la gallinaza-melaza ensilada y silo de maíz, lo que repercute en el aprovechamiento de ese alimento por el rumiante.

Pese a que las raciones fueron formuladas estimando una ganancia diaria promedio de 0.800 Kg. para ambos lotes de acuerdo a los requerimientos que marca el NRC (18), solo se obtuvieron en el lote control donde fue de 1.011 Kg. y en el lote experimental fue de 0.478 Kg. esto se explica en función de la alimentación (calidad de la proteína y de la energía), ya que la alimentación del lote control sí cubría estos requisitos, mientras que en el lote experimental existían deficiencias en la proteína de 85 grs. y en la energía de 2.29 M. CAL.

El que se hayan obtenido menores ganancias con la gallinaza-melaza (70-30%) ensilada, quizá se deba a que al hacerse el ensilado se usó gallinaza de diferentes calidades y características (húmeda y seca), además de que el ensilado se realizó a intervalos de tiempo de hasta una semana debido a que no había gallinaza en existencia, por eso la fermentación no fue uniforme, observándose al efectuar los cortes -- que el silo tenía partes más fermentadas que otras, además de que parte del ensilado aún cuando se tuvo cuidado de taparlo bien, hubo cierta exposición al aire que provocó que el ensilado tuviera un sobre calentamiento obteniendo una -- coloración más oscura, indicando con ello, la baja en la calidad de cierta parte del alimento, y que eso haya influido en un detrimento en el consumo de éste, por lo tanto, tam -- bién en la ganancia de peso. En cuanto a la salud de los animales, esta no se vio afectada durante los 120 días que duró el experimento. Se recomienda más investigación al respecto, tomando más precauciones para evitar la entrada de aire al silo.

En relación al ritmo de crecimiento la gráfica I, -- demuestra la comparación de la GDP de los dos lotes durante el periodo experimental (120 días, 8 pesajes), en la que se observa que la ganancia de peso mayor fue para el lote control 1.586 Kg. y la ganancia menor fue para el lote experimental 0.120 Kg.

El aspecto más importante de este estudio es el de los costos de producción, en los que se observa una marcada diferencia entre ambos lotes, siendo el costo por Kg. de carne producida de \$34.66 para el lote control y de \$33.99 para el lote experimental obteniendo un ahorro del 2.0% (solo por concepto de alimentación). Considerando un 20% de costos fijos y variables de acuerdo a estudios realizados en el C.N.E.I.E.Z. (22), estos fueron de \$7.01 para ambos lotes, que sumándolos a los costos antes mencionados, dan para el lote control \$41.59 y para el lote experimental \$48.66, se observa que los costos de producción son mayores 17% en el lote experimental.

Estos costos de producción son muy altos debido a -- que el C.N.E.I.E.Z. tiene como función la investigación científica, por lo tanto dispone de bastante personal (M.V.Z., - Técnicos, trabajadores) lo que influye en los costos finales.

VI. CONCLUSIONES.

VI. CONCLUSIONES.

En base a los resultados obtenidos en este trabajo, y de acuerdo a la experiencia adquirida durante la duración del mismo, se llegó a las siguientes conclusiones:

- 1.- No hubo efectos patológicos en los animales que se pudieran atribuir a la alimentación.
- 2.- Se obtienen ganancias aceptables de 0.478 grs. - excluyendo con esto maquinaria, mano de obra, en vadado, etiquetado e instalaciones especiales pa ra el almacenamiento ya que al ensilar todo esto se evita.
- 3.- Realizando bien el ensilaje se evitan riesgos -- de calentamiento y pérdida de la gallinaza como alimento, cosa que es difícil cuando la gallinaza tiene humedad y no se deshidrata.
- 4.- Se pueden aprovechar los subproductos agroindustriales como son la gallinaza y la melaza con éxi to en las explotaciones de bovinos de engorda.

5.- Finalmente se observa que la utilización de la mezcla G-M-E., como fuente de concentrado no dió las ganancias esperadas en nuestra hipótesis, pero tampoco perdieron peso los animales y se mantuvieron sanos durante el experimento. Lo que hace suponer que eliminando los errores al hacer el ensilado se podrían obtener mejores resultados. Por lo que se recomienda hacer más investigación al respecto.

VII.- BIBLIOGRAFIA

VII.- BIBLIOGRAFIA.

- I.- ADAMS VIRGIL (1973)
Livestock Breeder
J. Anim. Sci. November.

- 2.- ALVARADO. P.A. (1978)
Efectos de la sustitución del concentrado por gallina-
za-melaza (50-20%) en el crecimiento de becerros hols-
tein y brahman holstein en confinamiento.
Tesis Profesional F.E.S.C. U.N.A.M.

- 3.- BALDERAS T.R. (1981)
Evaluación química y bacteriológica de ensilado a base
de gallinaza-melaza a diferentes proporciones y nive--
les de humedad.
Tesis Licenciatura F.M.V.Z. U.N.A.M.

- 4.- BERNAL S., GARZA F., VIANA C., AVILA G., SHIMADA., MON-
TAÑO M.
Efecto de la inclusión de glicerol a aceite vegetal a-
dietas con melaza para cerdos y aves en crecimiento.
Revista Veterinaria. IX #3: 91-94. México (1978).

- 5.- BEZARES. S.P. (1979)
Gallinaza como fuente de factores no identificables y-
como fuente de protefna en la alimentación de las aves
Tesis de Licenciatura M.V.Z. U.N.A.M.
- 6.- BHATTACHARAYA, A.N. and FONTENOT. J.P. (1966)
Protein and energy valve of peanut hull and wood sha--
ving, pou hry litters.
J. Anim. Sci. 25-367.
- 7.- BRAVO G.E. (1981)
Efecto de la sustitución de la protefna y energia del-
concentrado por la mezcla con gallinaza y melaza en --
dietas para corderos en etapa de crecimiento en explo-
tación intensiva.
Tesis Licenciatura F.M.V.Z. U.N.A.M.
- 8.- GRIGS. H.M. and V.G. HELLER (1940)
The effect of adding blackstrap molasses to a lamb ---
fattening ration.
Okla sta. Jour. Agrl. Research, 60:67.
- 9.- CAMPOS C.F.J. (1980)
Tecnología del proceso de la elaboración de la mezcla--
experimental gallinaza-melaza para la alimentación de-
rumiantes.
Tesis Profesional F.E.S.C. U.N.A.M.

10.- CABELLO. L.J. (1977)

Alimentación de cabras criollas lecheras con raciones a base de gallinaza u heces de cabras melazadas con niveles diferentes a saborizantes.

Memoria de seminarios: Planteamientos aplicables a los ecosistemas de las zonas aridas.

División de Ciencia Animal.

Universidad Autónoma Agraria "Antonio Navarro".

Saltillo Coah. Méx. p. 148-151.

II.- CHAVES. V.A.C. (1981)

Evaluación de dos niveles de la mezcla gallinaza-melaza como fuente de concentrado, relacionados al efecto de sustituir el heno de alfalfa por heno de avena, en dietas para la engorda de toretes holstein, en confinamiento.

Tesis Licenciatura F.B.S.C. U.N.A.M.

12.- CIENCIA VETERINARIA (1976)

Jorge de Alba. Vol. I. p. 228-229. U.N.A.M.

13.- CONRRADO. V.A. (1981)

Evaluación de dos niveles de la mezcla gallinaza-melaza, como fuente de concentrado, relacionados al efecto de sustituir el heno de alfalfa por heno de avena, en dietas para la engorda de toretes holstein en confi

namiento.

Tesis Profesional M.V.Z. U.N.A.M.

- 14.- ENSMINGER M.E. (1969)
Zootecnia General, Edit. El Ateneo p. 310-312.

- 15.- FERNANDEZ. C.J. (1973)
Ensayo con excretas de aves en corderos.
Centro del Ebro, Zaragoza, España.
Avances en Alimentación y Manejo Animal. p. 13-14.

- 16.- FLORES M.J. (1979)
Bromatología Animal Edit. Limusa M^cx.

- 17.- LOPEZ. E.M. (1980)
Efectos de la sustitución del concentrado convencional
por gallinaza-melaza y del heno de alfalfa por el heno
de avena en dietas para becerros holstein en inicia --
ción estabulados.
Tesis Licenciatura. M.V.Z. U.N.A.M.

- 18.- NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES (1978)
Nutriment Requirement of Domestic Animals.
Fifth revised edition, Washinton, D.C.

- 19.- PACHECO S. (1975).
Fermentación láctica del proceso Biofermel.
Tesis de Maestría en Ingeniería Química, U.N.A.M.
- 20.- PORTILLO. O. (1981)
Efecto de la energía y la proteína de mala calidad sobre la ganancia de peso y los costos de producción, en becerros holandeses estabulados.
Tesis Profesional, M.V.Z. U.N.A.M.
- 21.- PRESTON T., WILLIS M. (1974)
Producción Intensiva de Carne.
Edit. Diana 2a. ed. Méx.
- 22.- SANTIAGO G. (1979)
Efectos de la sustitución del concentrado convencional por gallinaza-melaza en becerras holteín en desarrollo estabuladas.
Tesis Licenciatura, M.V.Z. U.N.A.M.
- 23.- SANCHEZ G. (1978)
Efectos de la sustitución del concentrado por el Biofermel en la engorda de novillos Hereford, Angus y Angus-Hereford.
Tesis Licenciatura, M.V.Z. U.N.A.M.

24.- LA UNIVERSIDAD EN EL CAMPO (1980)

Investigan métodos para abatir los costos de producción de la leche.

El sol del Campo, año II #46-16.