

# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA



COMPORTAMIENTO DE OVINOS PELIBUEY EN ENGORDA  
CONSUMIENDO DIETAS A BASE DE PAJA DE AVENA  
AMONIATADA Y TRES SUPLEMENTOS : GRANILLO  
DE TRIGO, ALFALFA Y HARINOLINA.

CUCBA

**T E S I S**

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

P R E S E N T A:

HUGO JAVIER TURBAN ORENDAIN

DIRECTOR DE TESIS

M. V. Z. DAVID LICEAGA RIVERA

GUADALAJARA, JAL., AGOSTO DE 1992



BIOTECA CENTRAL

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

COMPORTAMIENTO DE OVINOS PELIBUEY EN ENGORDA  
CONSUMIENDO DIETAS A BASE DE FAJA DE AVENA AMONIATADA Y TRES  
SUPLEMENTOS; GRANILLO DE TRIGO, ALFALFA Y HARINOLINA.

TESIS QUE PARA OBTENER EL TITULO DE MEDICO VETERINARIO Y  
ZOOTECNISTA

PRESENTA: HUGO JAVIER TURBAN ORENDAIN.

DIRECTOR DE TESIS:

M.V.Z. DAVID LICEAGA RIVERA

AGOSTO DE 1992.

## AGRADECIMIENTOS

### A MIS MAESTROS:

Agradezco su dedicacion y esfuerzo al compartir sus conocimientos y experiencias para mi formacion profesional.

Gracias.

### A MI " ALMA MATER ":

Por la gran oportunidad que me brindo para mi formacion como profesionista.

### A DIOS:

Por darme la existencia y permitirme llegar a otra etapa mas de mi preparacion iluminando y guiando siempre mi camino para vencer los obstaculos de la vida.

### A MI PADRE:

Mi agradecimiento y dedicacion por tus consejos, tu gran apoyo, tu cariño, porque siempre fuiste un ejemplo a seguir.

Se que te hubiera gustado ver la realizacion de este trabajo pero a pesar de que no estas con nosotros, se que te sientes orgulloso al ver desde el cielo tu sueño realizado.

#### A MI MADRE:

Por tus sacrificios y esfuerzos realizados con gran amor ya que al faltar mi padre continuaste su tarea con un gran fortaleza y espíritu de lucha, por tu constante apoyo y animo a la realizacion de mi tesis.

Recibe mi eterno agradecimiento  
y todo mi amor,  
MAMA que dios te bendiga.

#### A MIS HERMANOS:

Carlos, Else, lourdes, Guadalupe, Federico.

En quienes siempre encuentre palabras de aliento por creer en mi, por su cariño por compartir alegrías y tristezas en cada etapa de mi vida.

Y a ti CARLOS un especial agradecimiento porque en mi mente quedo grabada tu imagen de un joven alegre, recto y puro; siempre luchando por un ideal, dejandome como regalo tus consejos y tu ejemplo, lo cual me condujo a una meta por alcanzar.  
Se que tu junto con mi padre se sentirán orgullosos.

#### A MI TIA CHELO:

Con mucho cariño a esa gran mujer que nos dio todo cuanto  
\* pudo, ayuda, comprensión y apoyo.

#### A MI HIJA KARLA:

Te dedico esta tesis, especialmente para ti hijita pensando que algun dia leeras y comprenderas el esfuerzo que se debe hacer para ser alguien en la vida. y aunque durante la elaboracion de esta tesis no estuve compartiendo cada momento de tu vida, quiero que sepas que cada letra, cada palabra y cada pagina la hice pensando en ti, recibe todo mi amor y mi cariño.

#### A MI ESPOSA:

Que con su cariño, comprencion y apoyo me alento a seguir en el camino trasado alguna vez. Hoy gracias a ella se ha hecho realidad.

#### A TODOS MIS AMIGOS:

Fam. Romero, Fam. Macias, Fam. Mendoza, Fam. Nuñez, Fam Gamez. y Fam Robles. mi dedicacion con todo cariño , ya que recibí de ustedes esa mano de ayuda, su sonrisa bondadosa, su compañía y sobre todo su inspiracion espiritual que senti al descubrir que alguien creia en mi y dispuesta a darme confianza y aceptarme tal y como soy.

Al M.V.Z. David Liceaga Rivera. Mi agradecimiento como amigo y como director del presente trabajo.

## CONTENIDO

RESUMEN .....	i
INTRODUCCION .....	1
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	10
JUSTIFICACION .....	12
OBJETIVOS .....	13
MATERIAL Y METODOS .....	14
RESULTADOS .....	17
DISCUSION .....	27
CONCLUSIONES .....	29
BIBLIOGRAFIA .....	30

## RESUMEN

El objetivo de este trabajo fue el de evaluar el comportamiento medido como el consumo voluntario, ganancia de peso, conversión alimenticia y costo por kg producido en ovinos machos enteros de la raza pelibuey en finalización que consumían una dieta base a partir de paja de avena amoniata y tres diferentes tipos de suplemento; Granillo, Alfalfa y Harinolina (Energético, Tradicional y Proteico respectivamente). Para lo cual se utilizaron 12 borregos con peso inicial promedio de 37.9 kg que fueron distribuidos al azar a los tres tratamientos y se conto con dos replicas de dos animales cada una. Se les ofrecio para consumo a libertad paja de avena amoniata al 4% y una cantidad fija en los suplementos de 231 g de melaza y 173 g de pollinaza ademas de 346 g de granillo, 346 g de alfalfa y 180 g de harinolina (tratamientos G, A Y H respectivamente), se midio durante cuatro periodos de 14 dias cada uno. Encontrando que los consumos diarios de materia seca fueron de 1,201 g para T-G, de 1,418 g para T-A y 1,325 g para T-H. La ganancia diaria de peso fue de 104 g para T-G, de 124 g para T-A y de 112 g para T-H Y para la conversión alimenticia fue de 12.23 (Kg consumidos/Kg ganados) T-G, 12.2 en T-A y de 12.46 en T-H en base seca. No encontrando diferencias estadísticas ( $P>0.05$ ) entre tratamientos para estos parametros. Pudiendo concluir que no existe efecto por el tipo de suplemento usado sobre los parametros medidos.

## INTRODUCCION

El ganado ovino es una de las especies que tiene mayor capacidad de adaptación a condiciones ambientales adversas, a diferentes regimenes alimenticios y de manejo. Son animales capaces de convertir diversos tipos de forrajes de áreas poco apropiadas para la agricultura como son las regiones montañosas, áridas y semiáridas en carne, leche, lana y pieles, permitiendo buenos ingresos económicos. El crecimiento de la población aumenta considerablemente en relación a la productividad, por ello la necesidad de crear prácticas, y que éstas permitan elevar la producción de alimentos. El 25% del territorio Nacional corresponde a regiones tropicales, las cuales representan una buena alternativa para la producción de alimentos de origen animal, ya que tienen un enorme potencial de producción de forraje el cual puede ser convertido eficientemente por los rumiantes en alimento de alto valor biológico para el hombre. Sin embargo, este importante recurso no ha sido utilizado convenientemente, debido a que el nivel de tecnificación en las explotaciones tropicales es muy limitado, lo que provoca baja productividad. (2)

En México la población ovina es pobre en calidad genética, ya que más del 90% de ésta se encuentra formada por animales criollos; sólo el 3.8% está formada por razas especializadas, la



mayoría del rebaño ovino nacional se ubica en poblaciones ejidales o comunales, constituyendo un ganado que no formando parte de un negocio ganadero se tiene en los traspatios, corrales o terrenos anexos a las viviendas, cuyos moradores lo dedican principalmente para el consumo familiar. Debido a esta característica del rebaño nacional debe reconocerse su importancia, ya que si no representa una fuente principal de ingresos para la familia rural, constituye una fuente accesible de proteínas de alta calidad para estos individuos. Esta ganadería se basa en el pastoreo extensivo, trashumante sin suplementación alguna, supeditada a la productividad forrajera nativa de las regiones donde se encuentra con variación durante el año. Ahora por muy adaptable que sea esta especie, hay algunas etapas de su desarrollo que necesitan de un aporte mayor de nutrientes, como es el último tercio de la gestación, primera mitad de la lactancia, en el empadre (Flushing) que se utiliza con el objeto de incrementar la ovulación y por demás importante; el engorde intensivo de los corderos (2).

Por otro lado; los forrajes tienden a mostrar una gran variabilidad en la fijación de los nutrientes de acuerdo a la época del año, en este sentido los nutrientes que más afectan son: energía, las proteínas y el fósforo. Además los forrajes no se producen en la misma intensidad durante todo el año, sino que su máxima producción coincide con la época de lluvias y disminuye en la sequía. Como quiera que sea, en ocasiones (ya sea en

lluvias o en sequias) el ganado no llega a cubrir todas las necesidades, por lo que es menester suplementar la ración de estos animales con otra clase de alimentos. Estos pueden clasificarse como alimentos proteínicos, alimentos energéticos, algunos minerales y vitaminas. Los forrajes de corte pueden ser utilizados para suplementar la ración de agostadero y/o para constituir una ración balanceada en corral de engorda, en donde se busca una máxima utilización del forraje. De tiempo atrás se han usado las prácticas de suplementación con alimentos concentrados, elaborados principalmente con granos de cereales, sub-productos de la industria harinera y subproductos de oleaginosas y otras de la industria alimentaria. El uso de estos alimentos, han arrojado resultados excelentes cuando menos en la engorda de corderos en corral, pero el precio actual de éstos los hacen practicamente prohibitivos, por lo que han caido de popularidad al menos para estos fines. La suplementación de los ovinos puede llevarse a cabo tratando de utilizar todos aquellos que sean susceptibles de incluirse en un alimento concentrado o ración balanceada, para cubrir las necesidades nutricionales de estos animales (2).

Los esquilmos agrícolas o residuos de cosechas, tiene importancia para la producción animal, porque en circunstancias de subsistencia pueden constituir la principal fuente de nutrientes (energía), y por el volumen de su producción presenta un potencial que debe ser usado más racionalmente. Entre los esquilmos agrícolas se distinguen; las pajas o rastrojos,

constituido por los tallos y cantidades variables de hojas de plantas que quedan después de la cosecha de las semillas gramíneas, algunas leguminosas y las cascarillas formadas por los tegumentos del grano y algunas cascarillas en que están encerrados. (2).

#### CARACTERÍSTICAS COMPOSICIONALES Y VALOR NUTRITIVO

La mayoría de los esquilmos agrícolas son bajos en humedad (8-13%), por lo que se conservan fácilmente por tiempos prolongados. Los principales componentes de la materia seca son: los carbohidratos estructurales de las paredes celulares (fibra detergente neutro), celulosa y hemicelulosa; ligada a estas se encuentra la lignina, un polímero del fenil propeno y el silicio, un mineral insoluble por lo que se definen también como alimento ligno-celulósicos. Mientras que la celulosa y hemicelulosa, son adecuadamente desdobladas por las enzimas de los microorganismos del rumen, su unión con la lignina, que es prácticamente indigestible, les reduce su digestibilidad. La unión éster de la lignina tiene funciones de rigidez y protección para la planta, por lo que la lignificación está asociada con la madurez de la planta, en pasturas jóvenes (v.g. 5% lig.) se reduce a menos de 60%. La lignificación es mayor en tallos que en las hojas, por lo que la proporción de ambos con la misma madurez afecta su composición y digestibilidad (12, 13).

El contenido de proteína cruda de los esquilmos comunes es bajo (3-6%), ya que guarda una relación inversa con la edad de la planta y con la lignocelulosa. Teóricamente, las pajas de leguminosas (tazoles), tendrían mayor cantidad de proteínas, principalmente acumuladas en las hojas; que las gramíneas, sin embargo, una vez que se secan las hojas se caen en el campo o durante su manejo, predominando los tallos. La digestibilidad IN VITRO de la proteína de los esquilmos oscila de 53 a 76%, en contraste la determinada IN VIVO es muy baja e inclusive puede ser negativa si las pérdidas endógenas de nitrógeno en las heces son mayores al nitrógeno ingerido en el forraje. En estas condiciones la cantidad de nitrógeno que los esquilmos aportan al retículo rumen es insuficiente para un adecuado crecimiento de los microorganismos de ese compartimiento (4, 16).

Los esquilmos también son deficientes en minerales (fosforo, Calcio y azufre principalmente), y en carotenos (Provitamina A).

Como resultado de estas deficiencias en su composición, la digestibilidad de la materia seca y orgánica es baja, o sea su valor de energía disponible (TND (%) o Kcal ED) para el animal es muy reducido. Esta baja densidad energética hace que su manejo (cosecha, procesamiento, transporte, etc.) resulte caro y su uso se limite a las regiones en donde se obtienen.

El bajo valor nutritivo de los esquilmos agrícolas, reduce el consumo voluntario y consecuentemente la respuesta animal, por lo que su uso amplio se limita a aquellos animales con menor requerimiento, como la oveja adulta no gestante (11, 12).

### MEJORAMIENTO DEL VALOR NUTRITIVO

Suplementación.- La corrección de las deficiencias de los esquilmos; proteína y minerales principalmente, mejora su digestibilidad, consumo voluntario y respuesta animal, por su efecto benéfico sobre el crecimiento de los microorganismos del rumen, la respuesta a la adición de proteína verdadera, es mejor que a la de nitrógeno no proteínico.

Métodos Físicos.- Incluye el troceado o picado, molido, comprimido (empastillado) y la aplicación de vapor o presión, de los cuales los más empleados son los dos primeros (5, 12, 13).

La comparación con el suministro de rastrojos enteros o "en greña", la fragmentación aumenta en 15-20% el porcentaje de utilización, ya que se reduce la selectividad de los animales, a la vez que aumenta la cantidad de alimento consumido al reducir

el tamaño de partículas. Esto está directamente relacionado con la velocidad de pasaje o vaciado del rumen, con decremento de su digestibilidad al reducirse el ataque microbiano en el retículo-rumen. A pesar de ésto el índice de Valor Nutritivo de los esquilmos, es mayor que los enteros por ser más fuerte el efecto sobre el consumo voluntario. El empastillado hace más marcados estos efectos, de tal forma que dietas empastilladas, moderadas en energía con proporciones de forraje concentrado (60/40) pueden promover mayores ganancias de peso que dietas de energía; con la relación inversa se reduce el efecto benéfico del empastillado. A nivel de retículo-rumen. El molido y empastillado de los forrajes de mala calidad, modifican la proporción de los ácidos grasos volátiles producidos, aumentan la cantidad de ácido propiónico a expensas del acético, lo cual aumenta la eficiencia de utilización para fines de engorda, ya que el primero es glucogénico (8, 12).

Cuando los esquilmos agrícolas se suministran aparte de los otros ingredientes, el tamaño de la partícula deberá ser de 2.5 a 5 cm, mientras que para incorporarse a dietas completas, deberá tener de 1 a 2.5 cm; estos tamaños de partículas además reducen la producción de polvo. La adición de una pequeña proporción de agua reduce lo polvoriento y aumenta la palatabilidad, lo mismo que niveles bajos de melaza. Nuevamente la principal limitante para procesar los esquilmos agrícolas, es el costo en relación a

los nutrientes que aporta, sin embargo, en los casos que sea económicamente factible, es un medio importante para optimizar su uso (12).

Método químico-enzimático.- El tratamiento químico para mejorar el valor nutritivo de los forrajes de mala calidad consiste en la aplicación de álcalis (hidróxido de sodio, calcio, potasio, amonio o amoniaco), para romper las uniones existentes entre la lignina, celulosa y hemicelulosa, aumentando la digestibilidad de las paredes de los vegetales (8, 12).

Entre los tratamientos más estudiados esta el de hidróxido de sodio (NaOH) o sosa caústica, sólo o en combinación con hidróxido de Ca ( $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ) en niveles del 4% B.S., sin embargo, su aplicación se ha reducido por los riesgos que involucra su manejo y por su costo. El tratamiento de los residuos agrícolas con sosa, aumenta su digestibilidad IN VITRO, aumenta la tasa de pasaje o disminución del tiempo de retención en el rumen de las paredes celulares y consecuentemente, hay mayor consumo del forraje tratado (8).

El tratamiento con hidróxido de amonio ( $\text{NH}_4\text{OH}$ ) o con amoniaco ( $\text{NH}_3$ ) en comparación con otros álcalis como la sosa, tiene la ventaja de que aumenta el contenido de nitrógeno del forraje

tratado, no deja residuos minerales (como el sodio en el caso de la sosa), evita la formación de hongos en forrajes húmedos, puede ser más económico dependiendo de la zona y cantidad de forraje a tratar; sin embargo, el procedimiento requiere aislamiento cuando se usa amoníaco y el tiempo de exposición es mayor (3-4 semanas). Se usan niveles de 3% de la M.S. y es más efectivo con forrajes parcialmente húmedos y con temperaturas altas (3, 5).



## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Existen muchos factores que frenan el desarrollo de la ovinocultura en México. Uno de los principales es la poca información de que dispone el ovinocultor para mejorar el manejo y explotación de estos animales.

Los aspectos comerciales de la producción ovina han tomado un nuevo matiz, los modernos productores de ovinos deben estar al tanto de las nuevas formas de alimentación y explotación ovina ya que estos adelantos son fundamentales en la actualidad. Los productores que sepan aplicar correctamente estos conocimientos serán los que con toda probabilidad habrán de cosechar mayores beneficios.

Si más propietarios de rebaños tienen éxito en mejorar el manejo, alimentación y otros métodos de producción, se obtendría un aumento sustancial en la producción nacional de carne. Las áreas de granjas más importante continuarán estando en la colina y tierras marginales donde hay alternativas limitadas de recursos agrícolas, y los sistemas de producción de mayor ganancia serán aquellos con uso eficiente de la pastura y los cultivos forrajeros.

La alternativa de incrementar la producción de alimentos de origen animal mediante la intensificación de los sistemas de producción ha sido planteada por numerosos investigadores. Las explotaciones pecuarias intensivas requieren de altas inversiones en las que el alimento generalmente representa entre el 60 y el 80 % de los costos totales de producción, sin embargo todo indica que son los sistemas de producción que con más frecuencia se verá en el futuro. Por lo que el no estar preparado con la información requerida para hacerlos eficientes es un reto que desde ahora se tiene que afrontar.

## JUSTIFICACION

En México, la alimentación de los ovinos se basa fundamentalmente en el consumo de plantas forrajeras, que cuando no son la única fuente de nutrimentos, constituyen la mayor parte de la dieta consumida. En consecuencia, la producción ovina bajo cualquier sistema de alimentación depende en gran parte de la calidad y cantidad de forraje consumido y del potencial del animal para producir.

Los animales frecuentemente no desarrollan su máximo potencial cuando los forrajes son la única fuente de alimentación. Bajos niveles de producción animal pueden deberse a la baja calidad de forraje; en cualquiera de los casos hay un consumo bajo de energía digestible, por lo que es necesario suplementar para incrementar la producción animal o prevenir la pérdida de peso. Además que con el tratamiento de la paja con amoníaco se aumenta el valor nutritivo de las mismas.

El conocer que tipos de suplementos de bajo costo, fácil adquisición y abundantes en la zona provocan los mejores efectos en producción de carne y poder determinar la combinación de fuentes de nutrientes que más beneficio aporte.

## OBJETIVOS

### GENERAL:

Evaluar el comportamiento en ovinos machos enteros de la raza pelibuey en engorda, que consumen una dieta a base de paja de avena amoniata y tres ingredientes alimenticios: alfalfa, harinolina y granillo de trigo, con aportes nutricionales diferentes.

### PARTICULARES:

- 1.-Evaluar el comportamiento medido como cambios de peso vivo, consumo de alimento y conversion alimenticia.
- 2.-Determinar la relacion costo-beneficio de la practica de usar paja amoniata como fuente de forraje.

## MATERIAL Y METODO

El trabajo se realizo en las instalaciones del Centro Experimental "Bugambilias", dependiente del CIFAP-JAL, ubicado en el Km 14.5 de la carretera Guadalajara-Morelia, en el municipio de Zapopan, Jal., bajo condiciones de clima templado con una temperatura promedio anual de 19 grados Centigrados y una altura de 1550 M.S.N.M. se utilizaron 6 corrales de 4 X 2 mts con malla borreguera y techados 3 mts de su longitud, con superficie de 8 mts cuadrados por corral ( 4 mts cuadrados por animal) con piso de tierra, además esta provisto de comedero y bebedero en los cuales se les ofrecio el alimento y el agua respectivamente.

Se emplearon 12 borregos machos enteros de la raza pelibuey, los cuales se distribuyeron en base a su peso vivo en 2 grupos, pesados y ligeros (bloque) dentro de cada bloque se distribuyeron al azar en 3 tratamientos (proteico, energético y tradicional), se conto con 2 réplicas de 2 animales c/u por tratamiento en un diseño de bloques al azar.(14, 15) cuadro 1.

Los animales fueron vacunados con bacterina triple, vitaminados con ADE (500,000, 75,000 y 50 UI) por via intramuscular, desparasitados externamente con coumaphos por aspersión e internamente con nitroxinil (10 mg/1 kg de peso).

Los animales permanecieron en confinamiento durante 70 días que duro la prueba de alimentación, de los cuales se consideraron 14 para adaptación y 4 períodos de 14 días. El alimento; paja y suplemento, se le proporciono una vez al día, por separado. El suplemento se ofrecio en cantidades fijas a razon de 750 g. para granillo y alfalfa y de 600 g. para harinolina. Mientras que la paja, se ofrecio a libre acceso.

#### MEDICIONES DIRECTAS:

- 1.- Peso inicial
- 2.- Peso final
- 3.- Peso cada 14 días
- 4.- Consumo diario de paja
- 5.- Consumo diario de suplemento

#### MEDICIONES INDIRECTAS:

- 1.- Ganancia diaria de peso
- 2.- Consumo diario de materia seca
- 3.- Conversion alimenticia
- 4.- Costo por concepto de alimentacion

CUADRO 1

INGREDIENTES Y CANTIDAD DE LOS MISMOS UTILIZADOS EN LAS COMPOSICION DE LAS DIFERENTES DIETAS (% B.H. )

INGREDIENTES	SUPLEMENTOS		
	G	A	H
PAJA DE AVENA AMONIATADA	A LIBERTAD	A LIBERTAD	A LIBERTAD
MELAZA	31	31	40
GRANILLO (ACEMITE)	45	0	0
ALFALFA ACHICALADA	0	45	0
HARINOLINA	0	0	30
POLLINAZA	23	23	30
TOTAL	100	100	100
NUTRIENTES			
PROTEINA CRUDA	16.4	18.3	25.3
CENIZA	8.7	11.4	11.5
T.N.D.	74.1	65.8	70.3

## RESULTADOS

### INCREMENTOS DE PESO

El promedio para el peso inicial en el tratamiento de granillo fué de 37.5 con una desviación estandar (D.S.) de 6.5 kg siendo los animales de menor peso inicial mientras que para el tratamiento de harinolina fué de 38.5 ( D.S. ) 1.5 kg registrándose el mayor peso y para el tratamiento de alfalfa fué de 37.67 ( D.S. ) 4.7 kg siendo éste intermedio; quedando así pesos semejantes para los tres tratamientos no mostrando diferencias estadísticas entre tratamientos (  $P > 0.01$  ). Grafica 1.

El peso final promedio para el tratamiento de granillo fué de 43.35 ( D.S. ) 8.83 kg quedando en el mismo orden de menor peso final y el tratamiento de harinolina tuvo un peso de 45.45 ( D.S ) 11.2 kg siendo el mayor. Por lo tanto el tratamiento de alfalfa se mostró con el peso intermedio de 43.95 ( D.S. ) 6.7 kg. GRAFICA 1.



## GANANCIA DIARIA DE PESO

La ganancia diaria de peso fué mayor para el tratamiento de harinolina con 137 g ( D.S. ) 45.25 g, intermedio para el tratamiento de alfalfa con 112 g ( D.S. ) 35.35 g y menor para el tratamiento de granillo que fué de 104 g ( D.S. ) 41.7 g siendo no significativas las diferencias, ( $P>0.05$ ). Esto como reflejo del parametro anterior. GRAFICA 2.

## CONSUMO DIARIO DE ALIMENTO

### CONSUMO DIARIO DE PAJA

El consumo diario de paja de avena amoniata en materia seca no mostró diferencia entre tratamientos ( $P>0.05$ ) siendo para el tratamiento de granillo de 572 g teniendo el menor de los 3 tratamientos. El tratamiento de alfalfa tuvo un consumo de 781 g siendo intermedio y el mayor consumo se presentó en el tratamiento de harinolina, con 870 g debido a que en los animales de éste se les ofrecía menor cantidad de suplemento.

#### CONSUMO DIARIO DE CONCENTRADO

El consumo diario de concentrado en base seca fué fijo en todos los tratamientos teniendo para el tratamiento de granillo 629 g siendo intermedio y para el tratamiento alfalfa 637 g constatándose como el mayor y para el tratamiento de harinolina 455 g siendo éste el menor, estas cantidades difieren por el contenido de humedad y cantidad ofrecida.

#### CONSUMO DIARIO DE ALIMENTO EN BASE SECA

Este parámetro no mostró diferencia significativa entre tratamientos ( $P > 0.05$ ) ya que se mantuvo semejante en los tres tratamientos siendo para el tratamiento de granillo de 1,201 g en un lugar menor, para el tratamiento de alfalfa 1,418 g siendo el mayor y para el tratamiento de harinolina de 1,235.5 g manteniéndose intermedio. GRAFICA 3.

## CONVERSION ALIMENTICIA

La conversión alimenticia medida como los Kg consumidos de alimento en base seca necesarios para obtener un Kg de incremento de peso vivo para los tres tratamientos se mostró con diferencia no muy variable así como con su desviación estandar. Teniendo para el tratamiento de granillo de 12.23 ( D.S. ) 3.7 siendo la intermedia y para el tratamiento de alfalfa fué de 12.20 ( D.S. ) 4.2 indicándonos la menor; para el tratamiento de harinolina una conversión alimenticia de 12.45 ( D.S. ) 4.0 marcándonos la mayor de ellas, siendo no significativas entre tratamientos. ( $P > 0.05$ ). GRAFICA 4.

## C O S T O.

El precio por Kg producido para todos los tratamientos fue alto siendo de \$ 5,834 para T-G, de \$ 5,466 para T-A y de \$ 5,918 para T-H, siendo este ultimo el mas alto con una diferencia de \$ 452 entre este y el mas economico.

**CUADRO 2****COMPORTAMIENTO DE OVINOS A LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS**

PARAMETRO	TRATAMIENTOS		
	G	A	H
NUMERO DE ANIMALES	4	4	4
PESO INICIAL (KG)	37.5 ± 6.5	38.5 ± 1.3	37.7 ± 4.7
PESO FINAL (KG)	43.4 ± 8.9	45.5 ± 1.2	43.9 ± 6.7
GANANCIA DE PESO (KG)	9.6	13.9	12.6
GANANCIA DIARIA DE PESO (KG)	104	124	112
CONSUMO DIARIO DE PAJA (G)	572	781	870
CONSUMO DIARIO DE SUPLEMENTO (G)	629	637	455
CONSUMO DIARIO DE MATERIA SECA (G)	1201	1418	1425
CONVERSION ALIMENTICIA	12.23	12.20	12.46

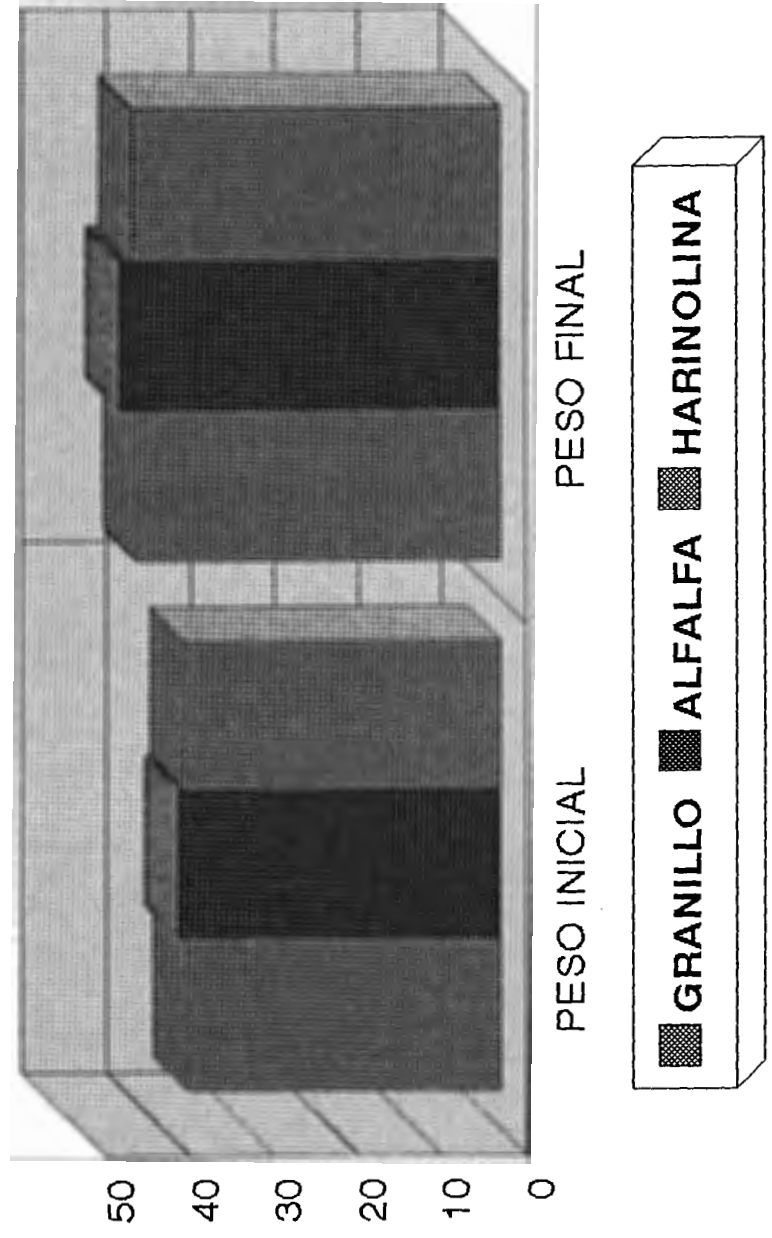
N.S. (P&gt;0.05)

**CUADRO 3**

**ANALISIS ECONOMICO ( PESOS )**

VARIABLE	TRATAMIENTOS		
	G	A	H
<b>SUPLEMENTO</b>			
COSTO POR KG DE MATERIA SECA	492	432	501
% DE INGREDIENTE CONSUMIDO	52.4	44.9	34.3
COSTO	258	194	172
<b>PAJA AMONIATADA</b>			
COSTO POR KG DE MATERIA SECA	461	461	461
% DE INGREDIENTE CONSUMIDO	47.6	55.1	65.7
COSTO	219	254	303
COSTO POR KG CONSUMIDO	477	448	475
CONVERSION ALIMENTICIA	12.23	12.2	12.46
COSTO POR KG PRODUCIDO	5834	5466	5918

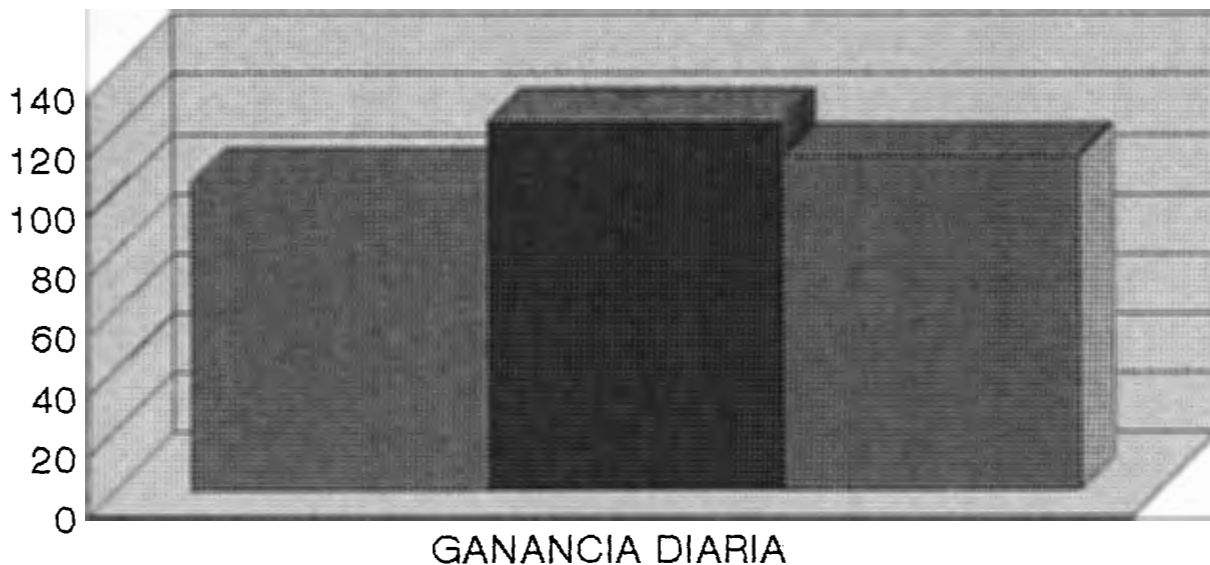
# PESO INICIAL Y FINAL DE LOS OVINOS EN LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS (KG)



N.S. (  $P > 0.05$  )

GRAGICA 1

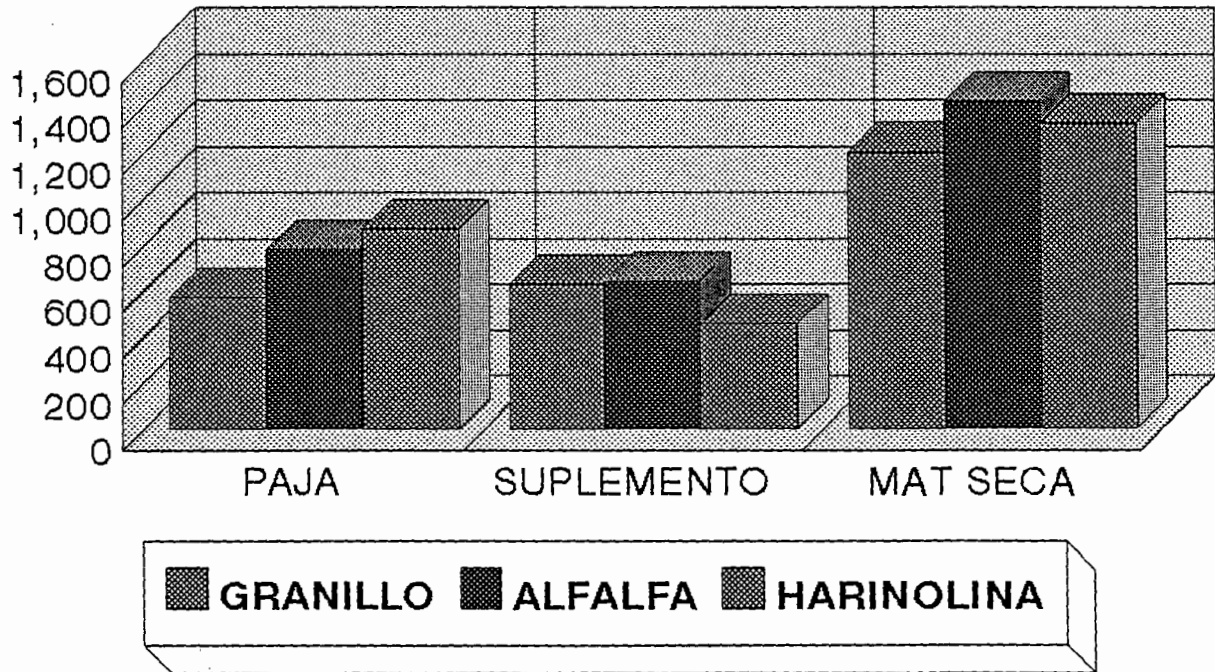
# GANANCIA DIARIA DE PESO EN LOS EN LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS ( g )



N.S. (  $P > 0.05$  )

GRAFICA 2

# CONSUMO DIARIO DE PAJA, SUPLEMENTO Y MATERIA SECA ( g ) EN LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS

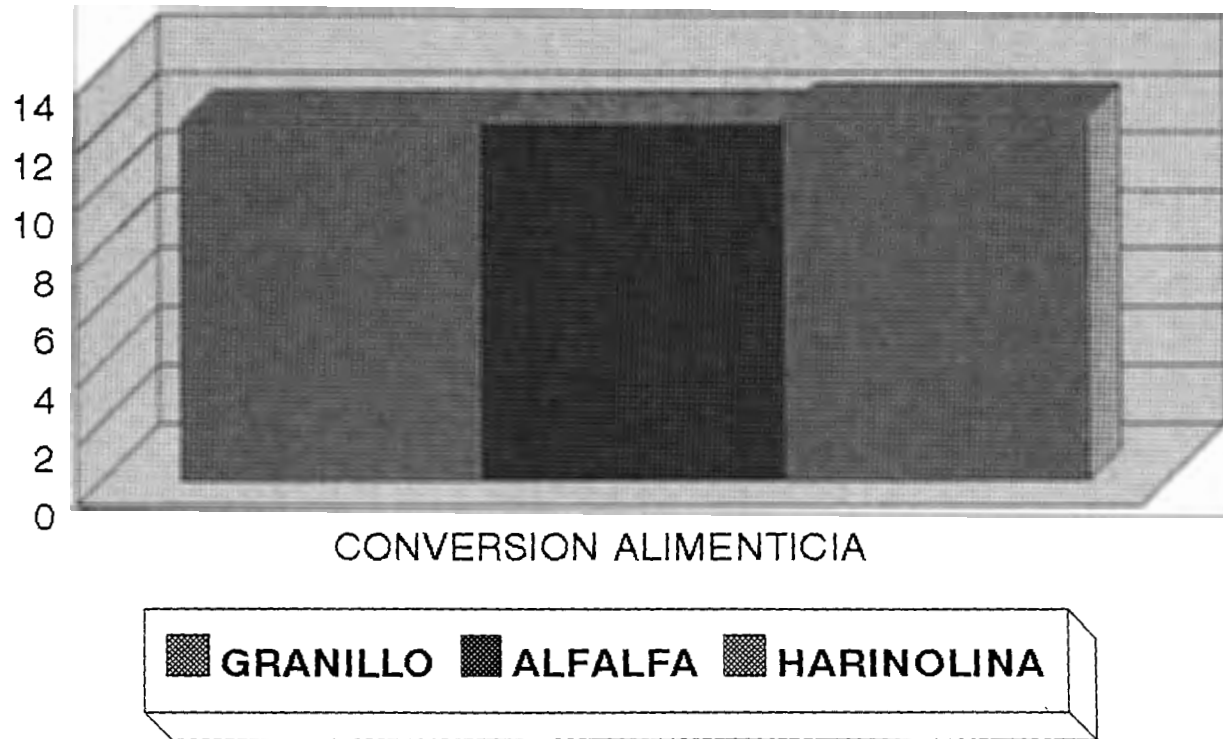


N.S. (  $P > 0.05$  )

GRAFICA 3



# CONVERSION ALIMENTICIA EN LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS



N.S. ( $P > 0.05$ )

GRAFICA 4

## DISCUSION

Las ganancias diarias de peso fueron aceptables considerando la condición fisiológica y peso inicial de los animales, teniendo un promedio para los tres tratamientos de 103 g siendo superior al reportado por Bustamante (7), al utilizar borregas en crecimiento que consumieron un suplemento similar y como fuente de forraje bagazo de caña amoniataada, con 70 g diarios de incremento, inferiores a los encontrados.

El consumo de materia seca para la prueba es aceptable con un promedio para los tratamientos de 1.32 kg y que comparándolo con el reportado por Chavez ( 1 ' ) al medir el efecto de tipo de forraje sobre la digestibilidad de raciones finalización ricas en nutrientes, no es bajo, pero reportando para la paja de trigo sin amoniatar 1.38 kg de consumo de alimento en base seca, que comparado con el mencionado se muestra casi similar.

La conversión alimenticia es alta considerando principalmente el valor nutricional de los ingredientes empleados y en segundo término el hecho de ser borregos de alto peso vivos en etapa de finalización, así como la baja eficiencia de la raza. Esto lo respaldan resultados obtenidos bajo similares condiciones al utilizar bagazo de caña de azúcar en dietas para ovinos en finalización de corral utilizando 4 tratamientos obteniendo una conversión alimenticia que variaron para el primero de 15.86 el

segundo de 11.97, para el tercero de 12.44 y para el cuarto 12.69, comparándola con la conversión alimenticia obtenida en este trabajo se muestra similar teniendo para el tratamiento granillo 12.23, para el tratamiento alfalfa 12.20 y para hairnolina 12.46, no se mostraron diferencias significativas ( $P>0.05$ ) esto se puede deber en parte al número de repeticiones por tratamiento.

Los costos por Kg producido son altos, esto en primer termino se debe a que el precio del tratamiento para amoniatar se incrementa debido a lo costoso del equipo, para que sea costeable esta practica se tiene que usar repetidamente este con el fin de diferir la depreciacion, esto se puede observar en el costo por Kg de materia seca de paja amoniataada siendo de \$ 461, en segundo lugar la alta conversión alimenticia que tuvieron los tratamientos lo incrementa aun mas.

## CONCLUSIONES

1.- Ninguno de los tratamientos mostro efecto sobre los incrementos de peso vivo, siendo las ganancias diarias aceptables si se considera el peso inicial de los animales y la cantidad de energia disponible en la dieta que es baja, con niveles del 65 al 74 % para finalizar ovinos.

2.- El consumo de materia seca se vio afectado por el tipo de suplemento usado, disminuyendo en granillo por tener una mayor cantidad de energia disponible.

3.- La conversion alimenticia fue similar para todos los tratamientos, siendo alta al compararla con otros trabajos, esto debido a el que el peso de los borregos utilizados fue muy alto.

4.- El costo por kilogramo producido fue alto si se considera que a este se le deben de agregar otros gastos para obtener el costo real de produccion.

## BIBLIOGRAFIA

- 1.- Chavez, R.G. y Castellanos, R.A. 1984. Respuesta del borrego pelibuey en crecimiento alimentado con dietas isoproteicas y diferentes niveles energéticos, Reunión de Investigación Pecuaria en México, México D.F. p. 78.
- 2.- De Alba. M.J. 1976. Panorama actual de la Ganadería Mexicana. Memorias del seminario Internacional de ganadería tropical. S.A.G. Banco de México, S.A.; FIRA.
- 3.- Díaz N.T.; G. Llamas L. y R. Gómez A. 1983. Paja de Trigo tratada con amonio en gas y dos fuentes de energía para novillos en crecimiento. Memorias de la Reunión de Investigación Pecuaria en México p. 684.
- 4.- Hernández, V.R.F. Rodríguez, y R. Amaro. 1985. Digestibilidad IN VIVO con Ovinos de Dietas que contienen esquilmos tratados con hidróxido de Amonio. Memorias de la Reunión de Investigación Pecuaria en México, México D.F.
- 5.- Jackson, M. G. 1978 Métodos de tratamiento de paja para la alimentación animal. FAO: p 10-39 .

6.- Jimenéz D.A. Shimada. 1983, Comportamiento del Borrego pelibuey en crecimiento alimentado a base de rastrojo de maíz tratado con alcali (NH<sub>3</sub>, NaOH, Urea) Memorias de la Reunión de la Investigación Pecuaria. p. 692.

7.- Bustamante, G.J., Rodríguez, G.F. y Vergara, G.S. 1987. Uso del bagazo de caña de azúcar de borregas pelibuey en crecimiento memorias de la Reunión de Investigación Pecuaria en México. p. 312.

8.- Llamas, L. G. Ward, J.K. y Klopfenstein, T.J. 1982 Tratamiento de paja de trigo con amoniaco y su efecto en la digestibilidad IN VIVO con borregos y en el comportamiento de vacas gestantes. Memorias de la Reunión Pecuaria en México p. 326.

9.- Llamas, L.G. Ward, J.K. Eriton, R. y Klopfenstein, T.J. 1982 Efecto del tratamiento con diferentes niveles de amonio y dos contenidos de humedad sobre la digestibilidad IN VIVO de la paja de trigo.

10.- Martínez A. A., J. Shimada, 1983. Rastrojo de maíz tratado con amonio anhidro y su efecto en el comportamiento de ovinos en crecimiento. Memorias de la Reunión de Investigación Pecuaria en México pag. 695.

- 11.- NCR-NAS Nutrient Requirements of sheep. Fifth revised edition, National Academy of Sciences, Washington, D.C. U.S.A. 1975.
- 12.- Saeger, P.F., Lamenager, R.P. and Hendrix. 1982 Anhydride Ammonia Treatment of corn stover and it's efectos on digestibility, intake and performance of beef cattle. J. Anim Sci. Vol. 54, No.2:419.
- 13.- Sánchez, E.J. 1976. Cambios en la composición química y digestibilidad de forraje de baja calidad nutritiva mediante el uso de diversos compuestos químicos. Tec. pec. México 31:68-74.
- 14.- Steel, R. C. D. y J. H. Torrie. 1980. Bioestadística. Primera edición en español. Edit. Mc Graw-Hill. Mexico, D. F.
- 15.- Wayne W. Daniel. 1978 Bioestadística. Base para el análisis de las ciencias de la salud. Tercera Edición. Ed. Limusa.
- 16.- Zorrilla R. J. 1982 Valor nutritivo de pajas y rastrojos para rumiantes. Ira. y 2da. parte. Boletines de alimentación Anim. Aplicada INIP-SARH. Fascículos 5 y 6, Especie Bovinos productores de carne.