

**COMPORTAMIENTO DE BORREGAS PELIBUEY EN FINALIZACION IMPLANTADAS
CON ANABOLICOS HORMONAL Y NO HORMONAL**

**PERFORMANCE OF EWE LAMBS PELIBUEY IN FINISHING IMPLANTING WITH
HORMONAL AND NO HORMONAL ANABOLICS**

E. Bravo González* y A. Cuéllar Ordaz.

Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán. UNAM.

RESUMEN. El objetivo del presente trabajo fue estudiar el efecto de dos implantes (testosterona + estradiol, y zeranol), sobre la ganancia diaria de peso, ganancia total, conversión alimenticia, y costo de kg de peso vivo producido. Se conformó un diseño completamente al azar con dos grupos en cada tratamiento distribuyendo a 24 borregas de raza Pelibuey con edad entre 10 y 12 meses y peso promedio de 29.9 kg. La dieta incluyó concentrado a base de pollinaza 40%, sorgo 40%, pan 10%, cascarilla de cacao 9% y carbonato de calcio 1%; además ensilado de maíz como forraje, en proporción 80:20. Las dosis de los implantes fueron 75 mg de propionato de testosterona + 7.5 mg de benzoato de estradiol, y 12 mg de zeranol. Se realizó un pesaje inicial y luego cada 14 días hasta completar 5 pesajes. Los resultados se analizaron con análisis de varianza. Solo se encontró un incremento significativo de 11.2% en la ganancia diaria de peso a favor de los animales que fueron tratados con testosterona + estradiol; en todas las demás variables estudiadas no existió incrementos estadísticamente significativos. Se concluye, que es limitado el uso de estos implantes para borregas, dado que no representan incrementos significativos en los parámetros evaluados, bajo las condiciones del presente trabajo.

INTRODUCCION. En la producción de ovinos para carne, un factor muy importante a considerar, es la tasa de crecimiento; es por eso que los continuos esfuerzos para hacer más eficiente la producción, ha llevado a crear y descubrir nuevas estrategias, como lo es el uso de promotores del crecimiento, específicamente, los implantes anabólicos. Los estudios sobre implantes anabólicos en ovinos, para incrementar la tasa de crecimiento, se han realizado en mayor número en ovinos machos. Brown (1970), obtuvo con zeranol en corderos lactantes, un incremento significativo en la ganancia media diaria de 11.4%, con respecto del grupo control; asimismo, en corderos cebados, hubo un incremento significativo en la ganancia media diaria de 15.4%, con respecto al grupo control. Por su parte Wiggins *et al.* (1976), detectaron mayores ganancias de peso en ovinos implantados con zeranol. Jordan *et al.* (1979), reportaron un incremento de 14.5% en la tasa de crecimiento de corderos lactantes, implantados con zeranol. Por otro lado, se han tenido resultados negativos: Nahed *et al.* (1991), no obtuvieron incrementos significativos en la ganancia de peso; Ortiz (1984), reportó que con zeranol, las ganancias diarias de peso promedio en ovinos, representó una diferencia de 3.92% en favor de los animales no implantados, lo cual no fue estadísticamente significativo. Se sabe que las hembras tienen un crecimiento a menor ritmo, y que su peso adulto es inferior que el de los machos, esto por efecto de los estrógenos sobre los huesos, deteniendo su crecimiento (Dukes, 1981). Si se administran hormonas exógenas adicionales, las hembras responden a los andrógenos para realizar un trabajo semejante del macho, en cuanto a tasa de crecimiento se refiere. Wilson y Burdette (1972), Wilson *et al.* (1972); y Wiggins y Wilson (1975), reportados por Cooper (1981), han utilizado el zeranol como promotor del crecimiento en borregas, obteniendo incrementos en la ganancia diaria por encima del 16%. Por su parte, Cooper (1981), obtuvo incrementos entre 1-3% y 3-8% en la ganancia diaria de peso, pero no fueron estadísticamente significativos. El objetivo del presente trabajo, es evaluar el comportamiento en ganancia de peso de borregas Pelibuey, al administrar hormonas exógenas de tipo androgénicas, para mejorar la ganancia de peso; asimismo comparar el efecto entre propionato de testosterona + benzoato de estradiol

(Synovex-H, Lab. Syntex), contra el de zeranol (Ralgro, Pitman Moore), en la ganancia de peso. Se pretende al mismo tiempo, estimar el costo (\$) por kg de peso vivo producido.

MATERIAL Y METODOS. El presente trabajo se desarrolló en una explotación comercial ovina, localizada en el municipio de San Andrés Jaltenco, México. Se utilizaron 24 borregas de raza Pelibuey, con edad entre 10 y 12 meses, con peso promedio de 29.9 kg. Los animales se distribuyeron en un diseño completamente al azar, conformando dos grupos para cada uno de los tratamientos, más el grupo control, con dos repeticiones, quedando cuatro animales por grupo de tratamiento. La dieta fue a base de concentrado con los siguientes ingredientes y porcentajes: pollinaza 40%, sorgo molido 40%, pan 10%, cascarilla de cacao 9%, y carbonato de calcio 1%; además ensilado de maíz como forraje; la proporción concentrado: forraje fue de 80:20. Se utilizaron dos tipos de implantes, uno hormonal y otro no hormonal; el hormonal fue 75 mg de propionato de testosterona + 7.5 mg de benzoato de estradiol (Synovex-H, Lab. Syntex), y el no hormonal fue 12 mg de zeranol (Ralgro, Pitman Moore). Las variables a estudiar fueron la ganancia diaria de peso (GDP), ganancia total (GT), conversión alimenticia (CA), y costo de kg de peso vivo producido (\$). Se realizó un pesaje inicial y luego cada 14 días hasta completar 5 pesajes. Los resultados se compararon entre grupos por medio de análisis de varianza.

RESULTADOS Y DISCUSION. En el cuadro 1 se muestran los resultados de la GDP, para el grupo de ovejas tratadas con implante hormonal se observa un incremento de 11.2% respecto del grupo control ($P < 0.05$), que fue de 206.1 g. El grupo tratado con implante no hormonal tuvo un decremento de 9.3% con respecto al grupo control ($P > 0.05$). En cuanto a GT (Cuadro 1), el grupo con tratamiento hormonal mostró un 8.2% más que el grupo control ($P > 0.05$), siendo de 12.1 kg; y el grupo con tratamiento no hormonal obtuvo 9.2% menos que el grupo control ($P > 0.05$). Para la CA (Cuadro 2), se encontró la misma cifra (8.7:1) en las ovejas con tratamiento hormonal y con las del grupo control ($P > 0.05$), sin embargo, para las del tratamiento no hormonal fue 16% superior ($P > 0.05$). En lo referente a costos de 1 kg de peso vivo producido por concepto de alimento e implante, en el grupo que recibió tratamiento hormonal resultó 2.6% mayor ($P > 0.05$) en relación a los animales control, que tuvo un costo de \$ 3,302.65. El grupo con implante no hormonal resultó 21% más caro que el grupo control ($P > 0.05$). Según Van der Wal y Berende (1983), existen mejoras significativas en la ganancia de peso promedio en corderas de 6.2 y 17.3%, utilizando acetato de trembolona (androgénico), a dosis de 40 y 60 mg respectivamente. En un estudio reportado por Huerta (1988), se obtuvo un incremento debido al implante (progesterona + estradiol), de 39.6 y 26.4 %, para la ganancia diaria de peso y la conversión alimenticia, respectivamente. Comparando los argumentos anteriores con los resultados del presente trabajo, se observa coincidencia con la ganancia diaria de peso, que fue estadísticamente significativa, solo en los animales que recibieron testosterona + estradiol. Difirieron en lo relativo a la conversión alimenticia, la cual no se afectó por la implantación tanto hormonal como no hormonal. Asimismo, los resultados de este trabajo, difieren de los de Wilson y Burdette (1972), Wilson *et al.* (1972) y Wiggins y Wilson (1975) reportados por Cooper (1981), quienes han encontrado incrementos significativos ($P < 0.05$) en la ganancia diaria de peso por arriba del 16% utilizando zeranol en borregas. Jordan *et al.* (1979), encontraron respuestas significativas del 5.8 % en la ganancia de peso, de borregas implantadas con zeranol; lo cual también no coincidió con lo encontrado en este trabajo. En base a los resultados anteriores, se concluye que el uso de ambos implantes, no afecta significativamente las variables estudiadas aquí, salvo la ganancia diaria usando testosterona + estradiol; por lo tanto se pone en duda su uso en borregas.

BIBLIOGRAFIA.

Brown, R.G. 1970. J. Amer. Vet. Med. Assoc. 157 (11) : 1537-1539.

Cooper, R.A. 1981. British Vet. Jour. 157 (5) : 513-519.

COMPARACIÓN DE SOPORAS DE UNO Y OCHO MESES DE EDAD EN LA PRODUCCIÓN DE LECHE EN ANABÓLICOS

Dukes, H.H. 1981. Fisiología de los animales domésticos. Aguilar Ed. Madrid, España.

Huerta, B.M. 1988. Memorias del I Congreso Nacional de Producción Ovina, AMTEO. p. 10.

Jordan, R.M. and Hanke, H.E. 1979. J. Anim. Sci. 49 Suppl 1 : 192.

Nahed, T.J.; González, M.S.; Herrera, S.R. y Bárcena, G.R. 1989. Memorias del IV Congreso Nacional de Producción Ovina, AMTEO. p.13-15.

Ortiz, G.G. 1984. Evaluación de zeranol, implantado en la engorda de ovinos criollos. Tesis licenciatura. MVZ FESC UNAM México.

Van der Wal, P. y Berende, P.L.M. 1983. Efectos de los agentes anabólicos en animales productores de alimento. Anabólicos en producción Pecuaria. París, Francia.

Wiggins, J.P.; Wilson, L.L.; Rothenbacher, H. and Davis, S.L. 1976. J. Anim. Sci. 43 (2) : 518-527.

CUADRO 1

GRUPO	PI (Kg)	PF (Kg)	GDP (g)	GT (Kg)
ESTRADIOL + TESTOSTERONA MEJ. DEBIDO AL TTO. (%)	29.8	42.9	229.3 b	13.1 a
ZERANOL MEJ. DEBIDO AL TTO. (%)	29.9	40.9	186.9 a	11.0 a
CONTROL	30.0	42.2	206.1 a	12.1 a

DIFERENTE LITERAL DE LA MISMA COLUMNA INDICA SIGNIFICANCIA ESTADISTICA (P < 0.05).

CUADRO 2

GRUPO	C.A.	COSTO/Kg DE P.V. (\$)
ESTRADIOL + TESTOSTERONA MEJ. DEBIDO AL TTO. (%)	8.7 a	3,390.01 a
ZERANOL MEJ. DEBIDO AL TTO. (%)	10.1 a	3,993.07 a
CONTROL	8.7 a	3,302.65 a

LITERAL SIMILAR DE LA MISMA COLUMNA NO REPRESENTA SIGNIFICANCIA ESTADISTICA (P > 0.05).

COMPORTAMIENTO DE CORDEROS PELIBUEY ALIMENTADOS CON DIFERENTES FUENTES DE PROTEÍNA SOBREPASANTE

PERFORMANCE OF PELIBUEY LAMBS FED WITH DIFFERENT SOURCES OF ESCAPE PROTEIN

Gutiérrez Ornelas, E.,* Tapia Villarreal, A. y Landa Gutiérrez, J.
Universidad Autónoma de Nuevo León, Facultad de Agronomía

Resumen

Treinta y ocho borregos Pelibuey con peso inicial de 10.4 kg fueron alimentados por 66 días para determinar su comportamiento en respuesta a diferentes fuentes de proteína sobrepasante (PS). Ocho tratamientos fueron ensayados al usar cuatro fuentes de PS, harina de soya (S), soya-urea (S-U), harina de sangre (HS) y harina de sangre-gluten de maíz (HS-GM). Estas fueron incluídos en dietas con y sin cerdaza. Las dietas fueron formuladas para contener 15% de proteína cruda y 2.7 Mcal EM/kg. Consumo de alimento, ganancia de peso vivo y eficiencia alimenticia fueron las variables medidas las cuales se analizaron utilizando un diseño completamente al azar, con arreglo factorial utilizando un diseño completamente al azar, con arreglo factorial utilizando un diseño completamente al azar, con arreglo factorial 4 x 2. No existió efecto ($P > .05$) de la interacción en ninguna de las variables medidas. Los borregos alimentados con HS-GM presentaron los mejores índices productivos ($P < .1$) con una ganancia diaria de 186 g contra 170, 168 y 133 g para los tratamientos con HS, S-U y S, respectivamente. Existió una tendencia ($P = .16$) a ser más eficientes los animales recibiendo la ración con HS-GM ya que su conversión alimenticia fue de 4.3 contra 4.7, 4.3 y 5.3 para los animales alimentados con HS, S-U y S, respectivamente. Los resultados muestran que la eficiencia productiva de los ovinos no es modificada por la cerdaza pero sí puede ser aumentada al incluir fuentes de PS en sus raciones.

Introducción

La proteína es el nutriente más crítico, tanto en lo económico como en la fisiológico, para lograr los mejores resultados en dietas para ganado en crecimiento. Existen dos alternativas para lograr una mejor respuesta animal manipulando las fuentes proteicas disponibles. Una es colocar en la dieta fuentes de mejor calidad que promuevan un uso más eficiente del alimento y la otra es reducir la concentración de proteína en la dieta sin reducir el comportamiento animal.

El NRC (1985) recomienda raciones conteniendo un 16% de proteína cruda (PC); sin embargo, no hace ningún ajuste dependiendo de la fuente proteica. Es sabido que manipulando las diferentes fracciones proteicas del alimento se puede hacer un uso mas eficiente de ellas, (Klopfenstein, 1988) y se puede reducir considerablemente los niveles requeridos para el óptimo crecimiento. La harina de soya y alfalfa contienen proteína que se degrada muy rápidamente en el rumen y poco contribuyen para el animal y en cambio, la harina de sangre y gluten de maíz han sido usadas para promover altas cantidades de proteína sobrepasante en crecimiento. El estiércol de cerdo (cerdaza) es un subproducto de la industria porcina que puede ser incluído en dietas de rumiantes sin afectar el comportamiento animal (Gutiérrez et al., 1990) sin embargo, se usó en corderos recién destetados no ha sido evaluado. El objetivo de este estudio fue evaluar el comportamiento de corderos pelibuey alimentados con cerdaza y diferentes fuentes de proteína sobrepasante.

* Facultad de Agronomía, Carretera Zuazua-Marín Km. 17.5. Marín, N.L.

Materiales y Métodos

Treinta y ocho borregos pelibuey de ambos sexos con peso inicial de 10.4 kg fueron alojados en 32 corraletas de 1.3 x 1.5 m. Los animales recibieron 8 dietas las cuales difirieron en la fuente de proteína usada, soya (S), soya-urea (S-U), harina de sangre (HS) y harina de sangre-gluten de maíz (HS-GM), todas ellas proporcionadas con o sin cerdaza (Cuadro 1). Las dietas fueron suministradas durante 66 días, período en el cual se midió el consumo diario de alimento y peso vivo de los animales cada 14 días. Estos datos se usaron para determinar la conversión y eficiencia alimenticia. Las 8 dietas fueron analizadas para proteína cruda (PC) y digestibilidad *in vitro* de la materia seca (DMS) y orgánica (DMO) usando las técnicas de Kjeldahl (AOAC, 1990) y Tilley y Terry (1963), respectivamente.

Las variables fueron analizadas estadísticamente basados en un diseño completamente al azar con arreglo factorial 4 x 2. La comparación de medias, cuando fue requerido, fue hecha utilizando el método de DMS (Steel y Torrie, 1960).

Resultados y Discusión

Los animales consumiendo las dietas conteniendo HS-GM fueron los que tuvieron las ganancias mayores ($P < .1$) y tendieron a ser los mas eficientes ($P = .16$). El Cuadro 2 muestra que las ganancias de peso fueron ligeramente superiores en aquellos animales alimentados con cerdaza lo que demuestra claramente que este subproducto puede ser incluído en dietas de ovinos en un nivel del 15% sin causar ningún efecto negativo en los animales. Aún mas, debido a su costo (30% el del sorgo) su inclusión en dietas de rumiantes reduce el precio de la ración en un 7-10%. La ración contenida HS-GM promovió las mejores respuestas en los animales, lo que demuestra que animales en crecimiento utilizaron mas eficientemente estas fuentes proteicas siendo la causa mas posible debido a su alto contenido de proteína sobrepasante (Gutiérrez, 1989). La respuesta igual encontrada con las fuentes HS-GM y S-V sugiere que un nivel de 15% de PC en la dieta es alto para este tipo de animales, por lo que es posible reducir aún mas ese valor pero cuidando de mantener un equilibrio en la concentración de proteína que se degrada en el rumen y aquella que lo sobrepasa pero que se utiliza en el intestino delgado. Respecto a la digestibilidad *in vitro* de las raciones, no se encontró ningún efecto ($P > .05$) debido a los factores estudiados. Existió una tendencia a aumentar la DMS cuando se incluyó cerdaza siendo los valores de 80.5 y 78.6% para los tratamientos con 15 y 0% de cerdaza, respectivamente. Estos valores *in vitro* muestran que la cerdaza, aún y cuando tiene una digestibilidad *in vivo* muy baja (Gutiérrez, datos sin publicar), cuando es mezclada con dietas de buena calidad no afecta negativamente la digestibilidad de la ración, implicando que existen efectos asociativos positivos ya que aparentemente se mejora la utilización de la cerdaza bajo dichas situaciones. Otra posibilidad pudiera ser que la cerdaza contenga algunos aditivos residuales que afecten positivamente los microbios ruminales.

Los resultados muestran que no existió efecto negativo de la cerdaza al ser incluída en dietas de borregos recién destetados y que estos pueden variar en su tasa crecimiento dependiendo de la fuente de proteína usada.

Bibliografía

- AOAC. 1990. Association of Analytical Chemists (14th Ed.) Washington DC.
Gutiérrez O.E. 1989. Ph.D. Dissertation. University of Nebraska, Lincoln.
Gutiérrez O.E., Cárdenas, G.F., Morales, T.H., Acosta, M.H. y De León, L.J. 1990. Ciencia Agropecuaria FAUANL. 3(1):40-48.

- Kloppenstein, T.S. 1988. In California Anim. Nutr. Conf. Fresno, CA pp 53-70.
 NRC. 1985. National Academy Press (6th Ed.). Washington, DC.
 Steel, R.G. y Torrie, J.H. 1960. McGraw-Hill Co. NY.
 Trilley, J.M.A. y Terry, R.A. 1963. J. Brit. Grassl. soc. 18:104.

Cuadro 1. Composición (%) de Dietas Experimentales

Ingredientes	1	2	3	4	5	6	7	8
Cerdaza	15.8	16.1	16.3	15.9	0.0	0.0	0.0	0.00
Alfalfa	10.5	10.7	10.9	10.6	20.9	21.4	21.7	21.21
Paca de sorgo	10.5	10.7	10.9	10.6	17.6	18.0	18.3	17.86
Grano de sorgo	52.6	53.6	54.4	53.1	49.6	50.7	51.5	50.22
Urea	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.00
Harina de soya	8.9	0.0	2.7	0.0	10.1	0.0	3.7	2.79
Harina de sangre	0.0	4.8	0.0	2.4	0.0	5.5	0.0	4.24
Gluten de maíz	0.0	0.0	0.0	3.7	0.0	0.0	0.0	2.01
Aceite	0.0	2.4	2.2	1.9	0.0	2.6	2.1	0.00
Premezcla Min.-Vit.	0.5	0.5	0.5	0.5	0.6	0.6	0.6	0.56
Fosfato de calcio	0.5	0.5	0.5	0.5	0.6	0.6	0.6	0.56
Sal	0.5	0.5	0.5	0.5	0.6	0.6	0.6	0.56
MS	100	100	100	100	100	100	100	100
PC %	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0
EM Mcal/kg	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7

Cuadro 2. Ganancia y Consumo de Alimento Diario de Borregos Alimentados con Diferentes Fuentes de Proteína.

Fuente de Proteína	Ganancia (g)	Consumo (g)	Conversión Alimenticia
Soya	133 ^b	677 ^b	5.3
Soya-Urea	168 ^a	788 ^a	4.8
Sangre	170 ^a	778 ^a	4.7
Sangre-Gluten de Maíz	186 ^a	761 ^a	4.3
ERROR ESTANDAR ±	14.1	32.7	0.31

^{a, b} Medias en la misma columna con distinta letra difieren (P < .05).

EFFECTO DE LA INCLUSION DE HARINA DE PESCADO EN LA DIETA DE OVINOS PELIBUEY IMPLANTADOS

PERFORMANCE OF IMPLANTED PELIBUEY SHEEP WITH FISH MEAL SUPPLEMENTATION

Cámara Castro, R., Corona García R. y Cuéllar Ordaz, A.
 Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán, UNAM

RESUMEN. El objetivo del presente trabajo fue evaluar el efecto de la adición de harina de pescado (HP) como proteína sobrepasante sobre la ganancia total de peso (GT), ganancia diaria de peso (GDP), conversión alimenticia (CA) y el costo del kg de borrego en pie en función a la dieta. Se utilizaron 32 ovinos machos enteros de la raza Pelibuey, con una edad entre 10 y 12 meses y un peso promedio de 32.7 kg. Los animales se distribuyeron para conformar un diseño completamente al azar con un arreglo factorial de tratamientos 2x2, con dos repeticiones con cuatro animales por repetición. La dieta 1 poseía nitrógeno no proteico (NNP), con adición de HP. La dieta 2 solo contenía NNP. Además existieron animales implantados o no con zeranol para ambas dietas. La dieta incluyó pollinaza, sorgo, pan, cascarrilla de cacao y carbonato de calcio. La dieta 1 además tuvo HP. Como forraje se ofreció ensilaje de maíz, la proporción concentrado:forraje fue 80:20. El implante utilizado fue zeranol a razón de 12 mg por animal. Los pesajes se realizaron cada 14 días hasta completar 5 pesajes. Los resultados se procesaron estadísticamente por medio de análisis de varianza. El lo referente a la GT se observó un efecto favorable por la adición de HP para los ovinos, tanto implantados como sin implantar (P < 0.001), con 3.9 y 3.1 kg respectivamente superiores a los que solo recibieron NNP. La diferencia entre los animales con o sin implante fue mínima (P > 0.05), o sea 200 y -600g, con y sin adición de HP. No se detectó un efecto de interacción para la ganancia total de peso en los animales implantados que recibieron HP (P > 0.05). La GDP tuvo un comportamiento similar, encontrando una mejora de 64 y 42.6 g para los ovinos con o sin zeranol (P < 0.001). La CA para los animales adicionados con HP con o sin implante fue de 8.1, los que solo recibieron NNP fue de 11.57 y 10.51 respectivamente, existiendo una diferencia por el efecto de la adición de hp (P < 0.001). Se observó un efecto beneficioso desde el punto de vista económico por la adición en la dieta de HP, mientras que en los no suplementados, el costo fue mayor dadas las altas CA encontradas. Se concluye que la adición de HP en la dieta de ovinos, redonda en beneficios productivos y económicos, sin embargo, el uso de zeranol no afectó los parámetros evaluados.

INTRODUCCION. Los constantes esfuerzos para intensificar la producción ovina han estimulado el desarrollo de nuevos aditivos que puedan incrementar el grado de crecimiento y nivel de producción de los animales. Como resultado de esto actualmente se han empleado promotores del crecimiento tales como los implantes. En experimentos previos en la implantación de ovinos, no se ha logrado un efecto favorable. Aymami (1986), obtiene ganancias de peso en animales implantados de 31.67 kg en promedio, y para el grupo testigo de 32.16 kg encontrando que no se justifica el uso del zeranol. Por otro lado, Velez (1986), compara las ganancias de peso entre ovinos castrados, implantados con zeranol y con escroto reducido concluyendo que ninguno de los tratamientos fue significativo. Asimismo, Nahed *et al.* (1991), reportan que ni el momento de la suplementación ni el implante afecta las ganancias de peso, conversión alimenticia, consumo de materia seca y peso de la canal. Liceaga *et al.* (1988), citados por Rodríguez (1991), comparan los efectos de tres implantes en ovinos Pelibuey sin encontrar beneficio. No obstante, existen algunas publicaciones en las que reportan efectos positivos. Portilla (1976), encontró un 8% más de ganancia de peso en ovinos implantados con respecto a los testigos. Otros autores suponen que los efectos de los implantes dependen de la cantidad y calidad del aporte mineral y protéico

de la dieta (Huerta, 1988; Huerta, 1989). Una opción para mejorar el aprovechamiento de los nutrientes es la utilización de los implantes aunado al suministro de productos que contengan proteína sobrepasante, tal es el caso de la harina de pescado, que posee un bajo porcentaje de degradación microbiana en el rumen (30%), lo cual permite que una mayor cantidad de proteína llegue al duodeno (Maynard, 1988). Por lo anteriormente expresado, y con la finalidad de mejorar la respuesta en el uso de anabólicos en esa especie, el presente trabajo pretende evaluar los efectos de la adición de harina de pescado como fuente de proteína sobrepasante, en ovinos Pelibuey implantados con zeranol.

MATERIAL Y METODOS. El presente trabajo se realizó en una explotación ovina comercial, localizada en el Municipio de San Andrés Jalisco, México. Se utilizaron 32 ovinos machos enteros de la raza Pelibuey, con una edad entre los 10-12 meses y un peso promedio de 32.7 kg. Los animales se distribuyeron para conformar un diseño completamente al azar con un arreglo factorial de tratamientos (2x2), con dos repeticiones, con cuatro animales por repetición para cada tratamiento. La dieta 1 incluyó nitrógeno no proteico (NNP), con adición de proteína sobrepasante (PS). La dieta 2 solo fue adicionada con NNP. Además se tuvieron animales implantados (zeranol, 12 mg) y no implantados para ambas dietas. Los pesajes se tomaron cada 14 días con los animales en ayunas. El alimento ofrecido se pesó diariamente y antes del suministro de éste, fueron recogidos y pesados los restos de alimento. Las variables estudiadas fueron la ganancia diaria de peso, ganancia total, conversión alimenticia, consumo de alimento y costo por kg de carne producido. Los resultados obtenidos fueron analizados estadísticamente por medio de análisis de varianza empleando el paquete estadístico SAS.

RESULTADOS Y DISCUSION. Después de la inclusión de harina de pescado (HP) en borregos Pelibuey machos enteros implantados o no con zeranol se obtuvo lo siguiente. En lo referente a la ganancia total de peso durante los 58 días de evaluación, se observó un efecto favorable por la adición de HP para los ovinos con (13.9 kg) y sin implante (13.2 kg), siendo superiores ($P < 0.001$) en 3.9 y 3.1 kg respectivamente, a los que no recibieron HP (9.1 y 10.1 kg). Este efecto puede ser explicado por el hecho de que la proteína contenida en la harina de pescado es su mayoría pasa intacta al duodeno; esto permite que haya un mejor aprovechamiento de la misma favoreciéndose así el desarrollo de los tejidos en menor tiempo (Maynard, 1989). Sin embargo, la diferencia entre los animales, con o sin implante fue mínima ($P > 0.05$), siendo de 200 y -600 g con y sin adición de HP respectivamente. Estos resultados concuerdan con Aymami (1986), quien obtiene una diferencia de solo 490 g ($P > 0.05$). Por otro lado Velez y Liceaga reportan una diferencia de 3.07 kg ($P > 0.05$) y 600 g ($P > 0.05$) respectivamente. No se detectó un efecto de interacción para la ganancia total de peso en los animales implantados y que recibieron HP ($P > 0.05$). Esto difiere con lo reportado por Huerta (1988) quien indica la necesidad de una buena disposición de proteína para que se manifieste una acción favorable por el uso de los implantes. Por su parte, la ganancia diaria de peso (GDP) tuvo un comportamiento similar al parámetro anterior es decir, resultó mayor ($P < 0.001$) en los borregos que se adicionaron con HP, en 64 y 42.6 g para los implantados (232.5 g) y sin implantar (219.7 g) respectivamente. Los animales que solo recibieron NNP obtuvieron 168.5 y 178.3 g de GDP, con y sin anabólicos respectivamente. No existió efecto por el implante ni interacción entre inclusión de HP e implante sobre la GDP. Para la conversión alimenticia, los animales adicionados con HP con y sin implante fue de 8.1 para ambos grupos. En los animales con dieta convencional con y sin implante fue de 11.57 y 10.51 respectivamente, existiendo diferencias por el efecto de adición de HP ($P > 0.001$). En experimentos previos se han obtenido conversiones de 7.84 para el grupo testigo y 7.04 para los animales implantados (Hernández y col., 1986) citados por Huerta (1988). Liceaga y col., (1986) citados por Rodríguez (1991) reportan una conversión de 7.5 para los animales control y 7.04 para los animales implantados sin embargo en ambos trabajos no se hace referencia sobre las diferencias estadísticas entre los grupos involucrados. Los mejores costos para la producción de un kg de animal en pie se obtuvo con los animales adicionados con HP, existiendo una diferencia de 5.34% entre animales con (\$3,682) y sin implante (\$3,495), es

incremento debido básicamente al costo de este último concepto. En los animales que no recibieron HP en su dieta, implantados (\$4,155) o no (\$3,593) con zeranol, existió una diferencia del 15.64% a favor de los no implantados ($P < 0.001$), que se explica por el costo del anabólico ya que sus conversiones alimenticias fueron igualmente elevadas. En conclusión, se detectó un efecto favorable, productivo y económicamente, tras la adición de HP en la dieta de borregos Pelibuey en engorda intensiva, implantados o no con anabólicos, sin embargo, no se detectó efecto benéfico en los parámetros evaluados por el uso del zeranol.

BIBLIOGRAFIA.

- Aymami, G. N. (1986). Tesis de Licenciatura. FMVZ. UNAM.
- Huerta, B. M. (1988). Mem. del 1er. Congreso Nacional de Producción Ovina. AMTEO. Calera, Zacatecas.
- Huerta, B. M., Hulsz, P. E. (1989). Mem. del 2o. Congreso Nacional de Producción Ovina. AMTEO. San Luis Potosí, SLP.
- Maynard, L., Loosli, J., Hintz, H., Worner, R. (1988). Nutrición animal. 7a. ed. Mc Graw Hill. México.
- Nahed, T., González, S., Herrera, R., Bárcena, G. (1991). Mem. del IV Congreso Nacional de Producción Ovina. AMTEO. San Cristobal de las Casas, Chiapas.
- Portilla, F. J. M. (1976). Tesis de Licenciatura. FMVZ. UNAM.
- Rodríguez, G. F., Romano, M. J. L., Castellanos, R. A. (1991). Mem. Conferencias Magistrales IV Congreso Nacional de Producción Ovina. AMTEO. San Cristobal de las Casas, Chiapas.
- Velez, N. A. (1986). Tesis de Licenciatura. FMVZ. UNAM.

DISPONIBILIDAD ESTACIONAL DE FORRAJE PARA OVINOS EN PASTIZALES
NATURALIZADOS Y APACENTADOS POR OVINOS DE LOS ALTOS DE CHIAPAS

SEASONAL VARIATION IN FORAGE AVAILABILITY FOR SHEEP IN INDUCED
GRASSLANDS OF THE HIGHLANDS OF CHIAPAS, SOUTHERN MEXICO

Urquijo Vázquez, G., Nahed Toral, J. y Quintana Ascencio, P. F.
Centro de Investigaciones Ecológicas del Sureste¹

RESUMEN

Se evaluó la productividad primaria aérea neta, la composición química y la composición florística de pastizales naturalizados de Los Altos de Chiapas. Se utilizó un diseño completamente al azar con un arreglo factorial de tres criterios de clasificación: topografía (fondo de dolina y ladera) manejo (pastoreo y exclusión) y mes (agosto, octubre, diciembre, febrero, abril y junio). La disponibilidad de forraje y la composición química del pastizal presentaron un comportamiento estacional tanto para ladera como para dolina, difiriendo en el periodo de máximo incremento. La variación en la producción primaria aérea neta anual fue de 30.8 a 252.5 para ladera y dolina respectivamente. La variación estacional en la proteína total fue de 11.4-8.5%, en la pared celular fue de 51.8-66.4% y en la digestibilidad *in vitro* fue de 56.6-43.6%. Entre las especies dominantes *Aegopogon cenchroides* var. *breviglumis*, *Sporobolus poiretii* y *Houstonia serpyllacea* tuvieron mayor importancia relativa en la ladera, mientras que *Pennisetum clandestinum* y *Trifolium amabile* lo fueron en fondo de dolina.

INTRODUCCION

Los pastizales constituyen uno de los componentes de mayor importancia en los sistemas de producción animal en pastoreo debido a que pueden afectar fuertemente el nivel de consumo y de producción de los animales. En la región de Los Altos de Chiapas no se han realizado estudios que proporcionen las bases para la mejor utilización de los pastizales apacentados por ovinos, aún cuando la creciente población ovina aprovecha una amplia superficie. El presente estudio tuvo como objetivo conocer el efecto de la topografía y la exclusión sobre la producción de materia seca, el valor nutritivo y la estructura de los pastizales del Cárst Chamula. Estos estudios serán de gran utilidad para la planeación y desarrollo de prácticas de manejo del agostadero y de los hatos.

MATERIALES Y METODOS

El experimento se realizó de agosto de 1989 a junio de 1990 en el paraje Tres Cruces, Municipio de San Juan Chamula, Chiapas

¹ Dirección de Investigación Agroecológica. Carretera Panamericana y Periférico Sur S/N. CP 29290. San Cristóbal de Las Casas, Chiapas.

(2300 msnm). El clima es templado subhúmedo, C(w₂) (w), con temperatura media anual de 11-16°C (presentándose heladas nocturnas de diciembre a marzo), y precipitación media anual de 1100-1300 mm (ca. 80% ocurre de junio a octubre; García, 1973). Se utilizó un diseño completamente al azar con un arreglo factorial de tres criterios de clasificación: topografía (fondo de dolina y ladera) manejo (pastoreo y exclusión) y mes (agosto, octubre, diciembre, febrero, abril y junio). Se utilizaron dos pastizales cercanos, uno de ellos sobre una ladera (30% de pendiente) y el otro en el fondo de dolina (-5%). En cada uno de ellos se establecieron dos áreas permanentes de muestreo (30 m² c/u): una excluida del pastoreo de ovinos mediante malla de alambre y la otra apacentada. Las áreas de pastoreo fueron utilizadas continuamente; sin embargo no hubo control en la frecuencia de pastoreo ni en el número de animales que los apacentaron. Se evaluó la producción de materia seca, la composición química, la digestibilidad *in vitro* y la composición florística de los pastizales a partir del 15 de junio y a los 62, 128, 180, 249, 308 y 365 días de crecimiento. En cada periodo se utilizaron 10 subparcelas de 0.25 X 2 m y se cosechó con tijeras de podar todo el material herbáceo presente a una altura no mayor de 1-2 cm del suelo. La producción primaria aérea neta (PN) para cada periodo, en las áreas excluidas, fue calculada de acuerdo a Mannelje (1976), la productividad primaria aérea neta absoluta (PNA) de acuerdo a Shrimal y Vyas (1975) y la productividad primaria aérea neta relativa (PNR) de acuerdo a Beadle (1988). La materia seca (MS) y proteína total (PT) se determinaron según las indicaciones de la A.O.A.C. (1980), la pared celular (PC) por la técnica de Van Soest (1982) y la digestibilidad *in vitro* (DIV) por la técnica de Tilley y Terry (1963). Las especies vegetales se determinaron en el herbario del CIES y su abundancia relativa se evaluó con el método del punto (100/pastizal/evaluación) de acuerdo a Mueller-Dombois y Ellenberg (1974). Se efectuó un análisis del suelo al final del experimento, para lo cual se obtuvo una muestra compuesta por cada tratamiento para la determinación de pH, % de materia orgánica (MO), nitrógeno total (NT), fósforo (P), conductividad eléctrica (CE), capacidad de intercambio catiónico (CIC) y textura. El efecto de los tratamientos se examinó por análisis de varianza y prueba de Tukey para comparación múltiple de medias (Steel y Torrie, 1985).

RESULTADOS Y DISCUSION

La variación promedio anual de fitomasa entre topografías fue de 25.9 g/m² a 236.3 g/m² para ladera y dolina respectivamente, mientras que entre manejos fue de 69.4 g/m² a 192.8 g/m² para pastoreo y exclusión respectivamente. La disponibilidad de forraje del pastizal: PN, PNA y PNR (cuadro 1) presentaron un comportamiento estacional tanto para ladera como para dolina, difiriendo en el periodo de máximo incremento. En este sentido la PN comienza a incrementarse a mediados de primavera, alcanza su valor máximo a mediados de verano y comienza a descender a mediados de otoño, mientras que la PNA alcanzó su valor máximo a mediados de primavera y a mediados de