



Determinación del incremento de peso posdesteté con bloques multinutricionales y ensilaje de cebada en Llamas (*Lama glama*, Linnaeus 1758) en el Centro Experimental Agropecuario Condoriri

Determination of weight gain after weaning with multinutrient blocks and barley silage Llamas (*Lama glama*, Linnaeus 1758) in the Condoriri Agricultural Experimental Center

Tola-Paz Ariel Gonzalo^{1,2*}, Loza-Murguía Manuel^{3,4}, Gutiérrez-González Diego¹, Saavedra-Terán Vladimir¹, Bustos-Fernández Franz¹, Quispe-Valdez Ronald¹, Riquelme-Molina Cristóbal¹, Gantier-Pacheco Marcelo¹

Datos del Artículo	Resumen
<p>¹Instituto de Investigación y Extensión Agrícola (IIEA). Ingeniería Agronómica. Universidad Pública de El Alto (UPEA). Km 25, Carretera Internacional La Paz-Desaguadero. La Paz-Bolivia. ²Ingeniería Agronómica. Universidad Pública de El Alto (UPEA). Avenida Sucre s/n. Primer piso, Bloque B Ciudad de El Alto. La Paz, Bolivia. +591(2)-2115231. ³Universidad Católica Boliviana San Pablo-UCBSP, Unidad Académica Campesina Carmen Pampa-UAC-CP, Ingeniería Agronómica. Coroico-Nor Yungas-La Paz, Bolivia. +591(2)8781991. ⁴Departamento de Enseñanza e Investigación en Bioquímica & Microbiología-DEI&BM. Unidad Académica Campesina Carmen Pampa-UAC-CP. boliviamanloza@yahoo.com</p> <p>*Dirección de contacto: Instituto de Investigación y Extensión Agrícola (IIEA). Ingeniería Agronómica. Universidad Pública de El Alto (UPEA). Km 25, Carretera Internacional La Paz-Desaguadero.</p> <p>Ariel Gonzalo Tola Paz. E-mail address: arielgonzalo2@gmail.com Tel +591-73252197</p>	<p>Se evaluó el incremento de peso posdesteté en BMN, ESC y el pastoreo tradicional en llamas en el CEAC, y BANCAMEL. En el trabajo de campo se utilizaron 27 llamas posdesteté de 2 meses ± dos semanas, distribuidos al azar en 3 grupos de suplementación alimenticia BMN, ESC y los testigos sin suplementación, el pesaje de las crías se realizó cada 15 días de cada a horas 06:00a 09:00 a.m. durante 105 días. Los bloques multinutricionales estaban constituidos: harina de cebada 12.5%, harina de alfalfa 12.5%, harina de broza de quinua 12.5%, harina de broza de haba 12.5%, arcilla 10%, urea 5%, sales minerales 5%, melaza 30%. Ensilaje de cebada 65%, urea 5%, melaza 30%. Bloque de testigos se basó en el pastoreo, propio de la zona. Los BMN consumieron 117.33 kg, ESC 464.1 kg y los testigos solo estuvieron con el pastoreo tradicional y sin suplemento. El incremento de peso promedio de 0.41 kg por llama en BMN, ESC 0.25 kg por llama, los testigos se tuvo una pérdida de peso de -2.6 kg por animal. El registro de pesada a lo largo de los 105 días, se evidenció una disminución del peso en los testigos de 36.389 a 34.772 kg final, esto puede deberse al sistema de pastoreo tradicional sin suplementación. En los BM incremento de 38.611 a 42.333 kg con un aumento promedio de 3.722 kg a diferencia ESC, se incrementó de 36.056 a 338.389 Kg 2.633 Kg. La suplementación con bloques multinutricionales es satisfactoriamente aceptable a diferencia del tratamiento con ensilaje de cebada, siendo mucho mejor a comparación a los testigos (sin suplemento alguno).</p> <p style="text-align: center;">© 2015. <i>Journal of the Selva Andina Animal Science. Bolivia. Todos los derechos reservados.</i></p>
<p>Palabras clave:</p> <p>Llamas, bloques multinutricionales, ensilaje de cebada, pastoreo, suplemento alimenticio.</p>	<p style="text-align: center;">Abstract</p>
<p><i>J Selva Andina Anim Sci.</i> 2015; 2(1):13-21.</p>	<p>It increased weaning weight BMN, ESC and traditional grazing in llamas in the ECAC, and BANCAMEL was evaluated. Fieldwork in weaning llamas 27 ± 2 months two weeks, randomized into 3 groups of nutritional supplementation BMN, ESC and witnesses without supplementation, weighing pups were performed every 15 days were used each to 06 hours : 00a 9:00 a.m. for 105 days. Multinutrient blocks were made: barley meal 12.5% alfalfa meal 12.5% flour, chaff quinoa 12.5% flour, chaff bean 12.5%, clay 10%, urea 5% minerals 5% molasses 30%, 65% barley silage, urea 5% 30% molasses. Block witnesses was based on grazing, typical of the area. The BMN consumed 117.33 kg, 464.1 kg and ESC only witnesses were with the</p>
<p>Historial del artículo</p> <p>Recibido diciembre, 2011. Devuelto junio 2015 Aceptado julio, 2015. Disponible en línea, agosto 2015.</p>	

*Editado por:
Selva Andina Re-
search Society*

Key words:

Llamas,
multinutrient blocks,
barley silage,
grazing,
feed supplement.

traditional grazing without supplement. The average weight increase of 0.41 kg in BMN flame, called ESC 0.25 kg, witness- es a weight loss of -2.6 kg per animal was taken. Registration weighing over 105 days, a decrease in weight was observed in witness's kg 36.389-34.772 end, this may be due to traditional grazing system without supplementation. In the BM of 38.611-42.333 kg with an average increase of 3.722 kg unlike ESC, it increased from 36.056-33.8389 Kg 2.633 Kg. Supple- mentation with multinutrient blocks is satisfactorily acceptable unlike the treatment with barley silage, being much better compared to the controls (without supplement no fee).

© 2015. *Journal of the Selva Andina Animal Science. Bolivia. All rights reserved.*

Introducción

La dieta de los rumiantes se basa fundamentalmente en el uso del recurso pastizal, que se encuentra sujeto a las variaciones climáticas que inciden directamente sobre la cantidad y la calidad de los pastos producidos. Durante la época seca los pastos cubren insuficientemente los requerimientos de los animales (Araujo-Febres & Lachmann 1997).

Los bloques multinutricionales (BM) son considerados como una alternativa eficaz en la alimentación de rumiantes debido al aporte energético-proteico y mineral de alta calidad que mejora rápidamente los procesos reproductivos del organismo animal (Combellas 1994), (Pirella *et al.* 1996). La suplementación con BM es una de las estrategias que se utilizan con mayor frecuencia en suplementación de rumiantes que pastorean forrajes de baja calidad. La facilidad de su elaboración, la posibilidad de utilizar materias primas locales y la versatilidad de su manejo, ha incidido el uso de esta estrategia en ganadería extensiva y semiintensiva, en la búsqueda del mejoramiento de las respuestas productivas y reproductivas del rebaño. En los BM se han utilizado recursos energéticos, proteicos y minerales, siendo desarrollado en la actualidad su uso como vehículo de productos desparasitantes, antibióticos y hongos hematófagos, para el control biológico de parásitos, cuyos efectos dependen fundamentalmente de la concentración de los componentes en el BM y del consumo animal (Birbe *et al.* 2006).

La variable consumo del BM es determinante en la respuesta animal, este está influenciado por factores que lo modifican, reportándose los propios del BM (porcentaje de humedad, tipo y nivel de aglomerante, granulometría, ingredientes, nivel de compactación, técnicas de elaboración, tiempo y tipo de almacenamiento, sabor y olor), los ambientales (temperatura, humedad relativa, viento, época del año); calidad de las dietas bases (forrajes); los factores relacionados con el animal (especie, conducta, acostumbramiento, raza, etapa fisiológica y condición corporal) y los de manejo (tamaño de los potreros, tamaño y distribución de los comederos) y oferta del bloque durante el día (Birbe *et al.* 2006).

Las ganancias de peso de animales alimentados con bloques de sal/urea/melaza fueron iguales a las obtenidas con urea/melaza ofrecidas en forma líquida. (Beames 1963). A igual conclusión llegaron Alexander *et al.* (1970). En borregos se observa una variabilidad considerable en el consumo que puede incidir en rendimientos limitados, por lo cual se recomienda un período de adaptación (Lobato & Pearce 1980b).

Un ensayo realizado en el Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias (CNIA) Turipaná, consistió en la realización de observaciones sobre el tiempo de solidificación, dureza de los bloques con diferentes ingredientes y porcentajes, notándose que los dos primeros factores dependen de los niveles de

melaza y cal utilizados. (Becerra-Martínez & Hines-troza 1990). En otro ensayo se hicieron observaciones sobre el consumo de bloques en cuatro vacas adultas. Tuvieron acceso a los BM tres horas diarias después del ordeño durante 15 días. El objetivo de éste ensayo fue explorar la posibilidad de inducir el consumo de bloques de urea-melaza a vacas que pastaban en praderas de buena calidad en época de lluvia. Se considera que, a mejor calidad de la pastura, el consumo de bloques disminuye (Sansoucy 1987, CIPAV 1987)

Durante 94 días se midió el efecto de la suplementación con bloques de urea melaza en la variación de peso vivo y la producción láctea de cuatro vacas mestizas frente a un grupo control de iguales características. El grupo suplementado tuvo acceso al bloque durante tres horas diarias después del ordeño. El resto del día todos los animales pastaron juntos en potreros. Los resultados indican que aún en el período lluvioso, hay una potencial influencia positiva del bloque de urea-melaza en el comportamiento productivo de vacas lactantes durante esta época. (Becerra & David 1991). Hay que tomar en cuenta que el ensayo se realizó durante la época lluviosa, período cuando normalmente no se espera respuesta marcada a la suplementación. (Sansoucy 1987, Becerra 1989). Por otra parte se ha encontrado que, durante el período lluvioso, bovinos adultos no consumieron bloques que se les ofrecieron a voluntad, ya que cuando la calidad del pasto es alta los animales responderán a la suplementación solo si la presión de pastoreo es alta; esto, a su vez, altera el consumo así como la composición y la digestibilidad del material consumido por el animal (Ruiz 1984) Por los argumentos presentados, el trabajo pretende evaluar el incremento de peso posdestete con bloques multinutricionales, ensilaje de cebada y el pastoreo tradicional de Llama (*Lama glama* en Centro Experimental Agropecuario Condoriri.

Materiales y métodos

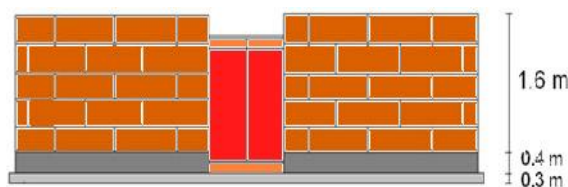
Ubicación geográfica. El trabajo de investigación se llevó a cabo en el Banco Nacional de Germoplasma de Camélidos (BANCAMEL), Centro Experimental Agropecuario Condoriri (CEAC), dependiente de la Facultad de Ciencias Agrícolas, Pecuarias y Veterinarias de la Universidad Técnica de Oruro. Está ubicada a 49 km al Norte del departamento de Oruro, a 12 km al Norte de la población de Caracollo, Provincia Cercado, a una altura de 3830 msnm. Geográficamente se halla ubicado a 17° 31' 41'' de Latitud Sud y 67° 14' 02'' de Longitud Oeste, la cual cuenta con una superficie de 1610 ha. C.E.A.C. (2004).

Animales de estudio. Los animales para este estudio fueron proporcionados en un convenio con la Universidad Técnica de Oruro a través de la Facultad de Ciencias Agrarias y Veterinarias, que entre sus líneas de investigación está el mejoramiento de camélidos a través de su alimentación, en el trabajo de campo se utilizaron 27 llamas posdestete, que fueron distribuidos al sorteo en 3 grupos, de 9 individuos cada uno: (i) suplementación de ensilaje de cebada (SEC), (ii) suplementación con bloques multinutricionales (SBM), (iii) pastoreo que fueron los testigos (T). Su identificación fue con una cinta de color en el cuello, para (SEC) color verde, (SBM) azul y (T) color rojo.

El destete de los camélidos se realizó llevando a las madres y crías a un corral separado, posteriormente se sacó a las madres dejándose únicamente a las crías, de estas últimas, que comprendían una edad de 2 meses \pm dos semanas todas hembras se las aisló del grupo y se las llevó a sus corrales para el presente estudio. Cada individuo llevaba un arete que determinaba su edad, que el CEAC, realizaba el seguimiento.

Preparación de los corrales. Para la evaluación y seguimiento, se prepararon tres corrales de 4 m ancho x 5 m largo y 1.6 m alto construido de adobes de barro y paja, con piso de tierra y con una puerta metálica de 1.5 m de ancho, además se contó con un brete para el pesaje de los animales. (Fig. 1), los bebederos y comederos tenían las dimensiones de 1.2 m largo x 0.5 alto y 0.35 ancho, se hizo una desinfección con hipoclorito de sodio (NaClO) al 10% y los corrales con cal viva.

Figura 1 Vista frontal del corral para la evaluación de las crías posdesteté, utilizados en el proceso de evaluación de ganancia de peso en llamas



Preparación de los bloques nutricionales. Los bloques multinutricionales pesaban 1.4 a 1.5 kg y presentaba la siguiente relación nutricional: harina de cebada 12.5%, harina de alfalfa 12.5%, harina de broza de quinua 12.5%, harina de broza de haba 12.5%, arcilla 10%, urea 5%, sales minerales 5%, melaza 30%. La mezcla se homogenizó y añadió agua corriente en cantidad suficiente, se introdujo en un molde de 30 cm de largo x 30 cm de ancho x 15 cm alto, se dejó secar en ambiente cubierto y fresco por 21 días, durante ese tiempo se hizo el volteo a los 3 días y luego cada día hasta el secado uniforme. Finalmente se transporta a un galpón para su almacenamiento.

Los bloques de ensilaje de cebada pasaban 1.5 kg y presentaban la relación nutricional: Ensilaje de cebada 65%, urea 5%, melaza 30%, se procedió en forma idéntica que en los bloques multinutricionales, finalmente el bloque de testigos se basó en el pastoreo, propio de la zona donde se hizo el presente trabajo de investigación.

El pastoreo se lo realizaba diariamente desde la 09 am a 17 pm, en las praderas nativas preparadas para esta actividad y el consumo de agua era de un riachuelo que atravesaba el área de trabajo.

La suplementación de la alimentación con ESC y SBM, la primera semana se colocó 1 Kg, la segunda semana 2 kg y después de acuerdo al consumo diario de los animales hasta llegar a los 20 kg al terminar el trabajo. Todos los animales realizaban el pastoreo y al volver a sus corrales se los separaba e introducía a sus corrales para su suplementación alimenticia.

Se los desparasitaba dos veces al año tanto de ecto como endoparásitos, de acuerdo a protocolos estandarizados por la institución.

El pesaje de los individuos se realizó cada 15 días a horas 06 a 09 a.m. por el lapso de 105 días.

La evaluación de las variables de respuesta, se utilizó el diseño bloques completamente al azar con el modelo estadístico propuesto por (Rodríguez 1991). Para la ganancia de peso vivo, resulta de la diferencia del peso final menos el peso inicial, (Alcázar 2002), con este dato se determinó la ganancia media quincenal de peso. La Conversión alimenticia (kg). Alcázar (2002) define como la transformación de alimentos que recibe un animal, en productos animales (carne, huevo, leche, etc.) y responde: CA, conversión alimenticia (Kg), CMS, consumo total de alimento, GPV, ganancia de peso vivo

La eficiencia alimenticia fue determinado cada 15 días utilizando la ganancia de peso vivo del animal dividido por el consumo del alimento por 100. Alcázar (2002), señala que es la cantidad del producto animal obtenido por unidad de alimento consumido EA, eficiencia alimenticia (%), GPV, ganancia de peso vivo, CTA, consumo total de alimento.

Resultados

Tabla 1 Contenido Nutricional de Bloques Multinutricionales y Ensilaje de Cebada utilizados en el proceso de evaluación de ganancia de peso en llamas

Bloque	Materia seca	Ceniza	Extracto etéreo	Proteína Bruta	Fibra cruda	E.L.N*	Humedad
Ensilaje de Cebada	96.2	11.8	1.8	12.49	24.1	44.2	3.9
Bloque Multinutricionales	94.9	24.1	0.8	22.92	14.8	32.28	5.1

Valores expresado en %, Extracto libre de nitrógeno (ELN)

Figura 2 Incremento promedio del peso vivo, en crías postdesteté (kg de BMN, ESC y testigo), utilizados en el proceso de evaluación de ganancia de peso en llamas

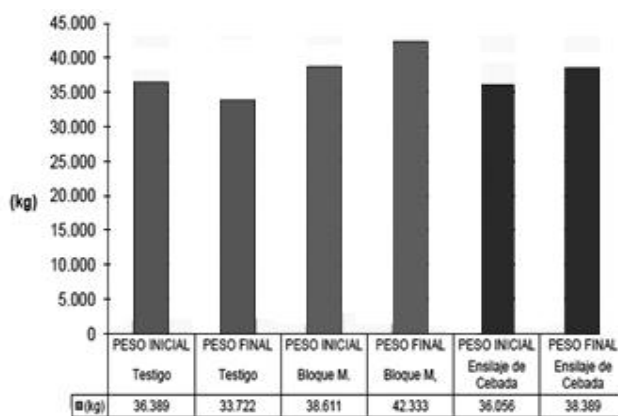


Figura 3 Ritmo de aumento de peso vivo, en crías postdesteté (BMN, ESC y testigo), utilizados en el proceso de evaluación de ganancia de peso en llamas

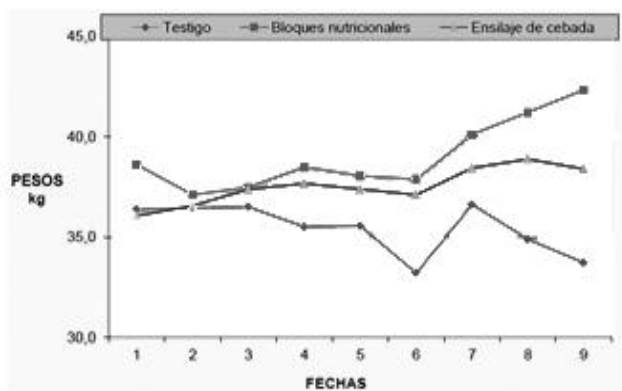


Figura 4 Ganancia de peso vivo, en crías postdesteté (BMN, ESC y testigo), utilizados en el proceso de evaluación de ganancia de peso en llamas

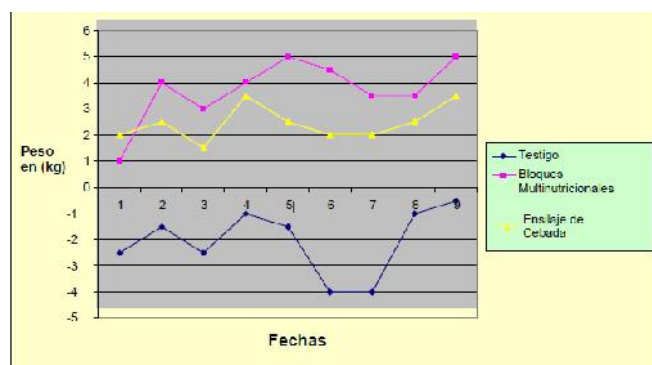
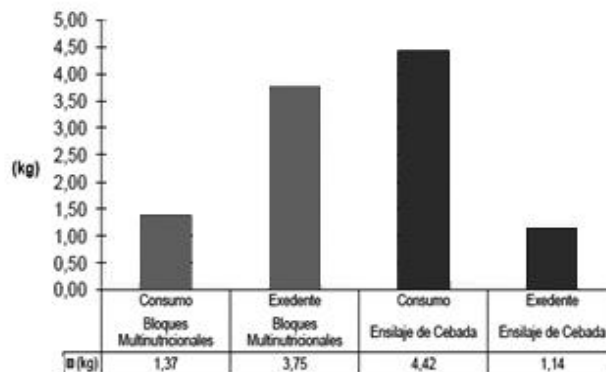


Figura 5 Consumo de alimento y alimento no consumido por crías postdesteté (BMN, ESC), utilizados en el proceso de evaluación de ganancia de peso en llamas



Discusión

Los pastos naturales, como base de la alimentación por sí solos son de escaso valor nutritivo, además que presentan aptitudes de grupo forrajero, cereales de invierno. La presente investigación evaluó el ensilado de cebada (*Hordeum vulgare*), bloques multinutricionales y pastoreo, que permitirán cumplir la función de proveer una nutrición al animal. Tomando como base que los forrajes contribuyen únicamente como vehículos para provisión de los nutrientes al ganado.

En cuanto al valor hallado del porcentaje de materia seca del ensilado de cebada, en este estudio, McCartney & Vaage 1994, comparó valores que se encuentran en torno a 35.6% de materia seca y 12% de proteína cruda, nuestros datos son similares en cuanto a la proteína cruda, sin embargo, la materia seca esta con 96.2%, esta diferencia puede atribuirse a la madures del forraje en el momento del ensilaje.

El registro de pesada a lo largo de los 105 días, se evidenció una disminución del peso en el pastoreo tradicional (testigos) de 36.389 a 34.772 kg, esto puede deberse al sistema de pastoreo tradicional sin suplementación. Los BM se incrementaron de 38.611 a 42.333 kg con un aumento promedio de 3.722 kg a diferencia ESC, se incrementó de 36.056 a 338.389 Kg 2.633 Kg.

La suplementación con bloques multinutricionales es satisfactoriamente aceptable a diferencia del tratamiento con ensilaje de cebada, siendo mucho mejor a comparación a los testigos (sin suplemento alguno).

Mackfarlane (2001), registró ganancias medias diarias en alpacas destetadas a los 5 meses de edad con suplementación de sustituto lácteo (49.3 g/día), heno de alfalfa (34.0 g/día), alimento concentrado (48.6 g/día), sin embargo para crías lactantes y sin suplementación (26.6 g/día). Por su parte Novoa &

Flores (1999), reportaron incremento promedio de peso vivo final de 13.3 kg en alpacas y 16.5 kg en llamas, desde el destete (septiembre) hasta el año de edad (febrero a marzo). Todos estos valores fueron diferentes al presente estudio, debido a varios factores como la edad del animal, su peso inicial al destete y la especie, que tuvo cierta influencia en el peso final, si a esto se suma, las condiciones de la pradera nativa, tipo de tratamiento a los animales, carga animal, medio ambiente, sanidad animal, alimentación y nutrición.

Las diferencias de ganancia de peso vivo en los grupos de estudio, a partir del peso inicial después de 15 días del peso inicial a la conclusión, se observa la caída de peso en los testigos a diferencia de los BMN y ESC por los valores nutricionales del suplemento, figura 3, así mismo, se puede observar en fechas 6, 7 y 8 existe una subida en los BMN, ESC y disminución de peso en el testigo, que puede explicar por un factor que tuvo incidencia en dichas fechas como: la sarna que atacó a las crías posdesteté en la oreja y cuerpo.

En la figura 4, se observa datos reales del incremento de peso de 5 kg y una disminución a -4 kg, con la suplementación BMN y ESC y el testigo, esto se debe a la suplementación, estos datos se deben a que el trabajo se realizó en una época de estiaje con la caída del peso en los testigos y otros factores como sanidad. Resultados superiores al presente estudio reporta CISA. (1996), con promedios finales de 51.57 kg de peso vivo, para llamas de 10 meses de edad valores superiores a los obtenidos en el presente estudio. Rodríguez & Martínez (1979), obtuvieron 53 kg de peso final. Wurzinger *et al.* (2003) reporta 45 kg de peso vivo al año de edad en llamas pastoreadas en praderas nativas. Por su parte Novoa & Flores (1991), registraron un peso final de 42.6 kg a los 10 meses de edad en pastoreo en praderas nativas y 45.6 kg en pastos cultivados al realizar una

evaluación sobre el crecimiento en alpacas posdesteté.

Boscán (1991), menciona el uso de BMN como suplemento incrementan los pesos en llamas posdesteté en el tiempo de desarrollo, los bloques son consumidos en mínima cantidad por las llamas porque son lamidos.

El consumo de alimento promedio en 105 días del trabajo de investigación fue de 1.37 kg con BMN, 4.42 kg ESC. La conversión alimenticia, entre tratamientos, como se puede apreciar figura 5, que significa que la suplementación alimenticia en condiciones de pastoreo en praderas nativas, ocasionaron diferentes incrementos de peso.

La cantidad de alimento empleado para obtener 1 kg de carne de llama es diferente para cada tratamiento, donde la conversión alimenticia es el tratamiento BMN con 3.42 kg de alimento consumido por 1 kg de carne, este valor fue estadísticamente ($P < 0.05$) a 11.07 kg obtenido en ESC, sin embargo la conversión alimenticia de crías destetadas con suplementación alimenticia de ambos tratamientos, fueron significativamente diferentes y más eficientes ($P < 0.05$) respecto a testigos.

Estos resultados se atribuyen a que los suplementos alimenticios cubrieron mejor los requerimientos nutricionales de crías destetadas.

Se evidenció una disminución del peso en los testigos con 36.4 kg de peso inicial a 33.7 kg de peso final, esto se debe al sistema de alimentación, pastoreo tradicional sin suplementación durante los 105 días de trabajo.

El T1, con bloques multinutricionales determinó un incremento de peso de 38.6 kg a 42.3 kg de peso promedio para las llamas (crías posdesteté), con una media de 3.7 kg de peso, también se debe señalar que el incremento de peso de 3.7 kg no se observó en todas las llamas ya que algunas llamas no encuentran tan apetecibles a los bloques multinutricio-

nales, esto tomando en cuenta que fueron suplementadas dos semanas antes del trabajo de investigación para la habituación de los bloques multinutricionales en crías posdesteté.

El tratamiento 2, tuvo un incremento de 36 kg peso inicial a 38.4 kg peso final con un aumento de peso promedio de 2.3 kg a diferencia del T1, el consumo del ensilaje de cebada se dio en un porcentaje más alto, atribuible a la palatabilidad del suplemento por las crías posdesteté.

La suplementación con bloques multinutricionales es aceptable a diferencia del tratamiento con ensilaje de cebada, en comparación a los testigos (sin suplemento), lo que nos da una pauta para que en épocas de sequía, cuando las praderas por razones climáticas, estas tienden a ser de escaso acceso esta alternativa permita ser un punto de apoyo al productor de camélidos y así se pueda mantener la producción de estos animales.

Conflicto de interés

El presente trabajo fue realizado como parte del proyecto de mejoramiento genético a base de suplementación alimenticia del Centro Experimental Agropecuario Condoriri (CEAC) de la Facultad de Ciencias Agrarias y Veterinarias. Universidad Técnica de Oruro y el Banco Nacional de Germoplasma (Bancamel) y no genera conflictos de interés.

Agradecimientos

Se agradece al personal técnico del Experimental Agropecuario Condoriri (CEAC) de la Facultad de Ciencias Agrarias y Veterinarias. Universidad Técnica de Oruro. Al Banco Nacional de Germoplasma (Bancamel), y los técnicos de investigación que han hecho posible esta investigación.

Literatura citada

- Alexander GI, Daly JJ, Burns NA. 1970. Nitrogen and energy supplements for grazing beef cattle. In: Proceeding XI International Grassland Congress. Surfeis, Paradise. 1970; 793-796 pp.
- Alcázar JF. 2002. Ecuaciones Simultáneas y Programación lineal como instrumentos para la Formulación de Raciones. Impresión. "Génesis" producciones gráficas. 2002; 13-14 pp.
- Araujo-Febres O, Lachmann M. Suplementación del ganado bovino con bloques multinutricionales. I Jornadas Científicas de la Escuela de Zootecnia. Universidad Rafael Urdaneta. Maracaibo, mayo 15. (mimeo). 1997; 22-30 pp.
- Beames RM. The supplementation of low quality hay and pasture with molasses-urea mixture. Proc Aust Soc Anim Prod. 1963; 3:86-92.
- Becerra J, David A. Variación de peso vivo y de la producción láctea de vacas mestizas (*Bos Taurus* x *Bos indicus*) suplementadas con bloques de urea-melaza durante la estación lluviosa. Livestock Res Rural Dev. 1991; 3:8.14
- Becerra J. Modificación del ambiente ruminal con bloques de melaza-urea. Proyección Investigativa 1:1. 1989; 12-20 pp. Universidad de Córdoba, Montería. Colombia. Agosto 1989.
- Becerra-Martínez J, Hinestroza A. Observaciones sobre la elaboración y consumo de bloques de urea / melaza. Departamento de Zootecnia, Facultad de M V Z, Unicórdoba, AA 1239, Montería, Colombia. Técnico Programa Ganado Doble Propósito, ICA, CNIA, Turipaná, AA 339, Pasto, Colombia. 1990. (en línea). Consultado el 20 de Noviembre). Disponible en: <http://www.fao.org/ag/AGA/agap/frg/FEEDback/lrrd/lrrd2/2/becerra.htm>.
- Birbe B, Herrera P, Colmenares O, Martínez N. X Seminario Manejo y Utilización de Pastos y Forrajes en Sistema de Producción Animal, Maracaibo, Venezuela. 2006.
- Boscán R. Bloques nutricionales y su Influencia en la Salud, producción y Reproducción del Ganado Lechero. Boletín Agropecuario INDULAC. Mayo. Santa Bárbara, Venezuela. 1991; 29-30 pp.
- CEAC. Centro Experimental Agropecuario Condo-riri dependiente de la Universidad Técnica de Oruro. 2004; 20 pp.
- CIPAV. Ajustes de los sistemas pecuarios a los recursos tropicales. Bogotá. Colombia. 1987; 49-52 pp.
- CISA, (Coordinadora Inter-Institucional del Lector Alpaquero, PERU; Proreca (Programa Regional de Camélidos, BO). Propuesta Tecnológicas para la Producción y Comercialización de Carne de Camélidos Domésticos Andinos. Arequipa. Perú. 1996; 125 pp.
- Combellas J. Influencia de los bloques multinutricionales sobre la respuesta productiva de bovinos pastoreando forrajes cultivados. In Cardozo, A. y Birbe, B., eds. I Conferencia Internacional Bloques Multinutricionales. UNELLEZ, Guanare. 1994; 67-70 pp.
- Lobato JFP, Pearce R. Effects of same management procedures on the response of sheep to molasses-urea block. Aust J Exp Agric Anim Hus. 1980b 20:422-426.
- Marckfarlane CM. Destete con Suplementos y Efecto en el Crecimiento, Peso Vivo, Fertilidad en Alpacas, Tesis de Grado. Universidad Mayor de San Andrés. Facultad de Agronomía. La Paz - Bolivia. 2001; 12-36 pp.
- McCartney DH, Vaage AS. Comparative yield and feeding value of barley, oat and triticale silages. Can J Anim Sci. 1994; 74:91-96.
- Novoa MC, Flores MA. Producción de Rumiantes Menores Alpacas. Editorial. Resumen. Lima, Perú. 1991; 72-93 pp.

- Pirela G, Romero M, Araujo-Febres O. Alimentación estratégica con bloques multinutricionales. Suplementación de mautas a pastoreo. Rev Cient Fac Cien V. 1996; (6):95-98.
- Rodríguez CT, Martínez Z. Ritmos de Crecimiento en Llamas. En VI Reunión Nacional de Pastos y Forrajes de IV Reunión Nacional de Ganadería IICA. Trinidad - Bolivia. 1979; 63 pp.
- Rodríguez J. Métodos de investigación pecuaria. Editorial Trillas. México DF. 1991; 100-106 pp.
- Ruiz ME. Estrategia para la Intensificación de la Producción de Carne en: Estrategias para el uso de Residuos de Cosecha en la Alimentación Animal. Memorias de una Reunión de Trabajo Efectuada en el Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, Turrialba, Costa Rica, 19-21 de Marzo. 1984.
- Sansoucy R. Los bloques de melaza- úrea como suplemento multinutriente para rumiantes. Taller Internacional de la Fundación para la ciencia sobre la Melaza como recurso alimenticio para la producción animal. Universidad de Camaguey. Julio 13. 1987; 16 pp.
- Wurzinger M, Delgado J, Nuernberg M, Valle-Zarate A, Stemmer A, Soelkner J, Ugarte G. Parámetros Genéticos de crecimiento y características de calidad de la Fibra de Llamas en Ayopaya, Bolivia. En III Congreso Mundial de Camélidos, 15 al 18 de octubre 2003. Potosí. Bolivia. 185-186 pp.
- Schlötterer C. Evolutionary dynamics of microsatellite DNA. Chromosoma. 2000; 109 (6): 365-371.
-