

Efecto de la Boldenona Undecilenato y la suplementación con alimento concentrado peletizado en llamas tipo *q'ara*

Yesenia Conde; Erlan Gutiérrez, Ruddy Mamani,
Reyna Cabrera, Maritza Colque, Willy Mamani

Universidad Pública de El Alto; Carrera de Ingeniería Agronómica;
Carrera de Ingeniería en Zootecnia e Industria Pecuaria

E-mail de contacto: erlangutierrez@gmail.com

Resumen. La investigación fue realizada en los módulos de la carrera de Ingeniería en Zootecnia e Industria Pecuaria, en la comunidad de *Kallutaca*. Se evaluó el comportamiento del engorde en llamas (*Lama glama*) tipo *q'ara*, aplicando la hormona Boldenona Undecilenato y alimento concentrado peletizado. Para el análisis estadístico se empleó un diseño completamente al azar. Se definió las variables de respuesta: ganancia de peso, ganancia media diaria y rendimiento de la canal. Se utilizaron 15 llamas machos entre 18 a 24 meses de edad que fueron divididas en 3 tratamientos experimentales de 5 animales por tratamiento: T0: testigo; T1: hormona y pradera (B+P); T2: hormona, pradera y pellets (B+P+P). La ganancia de peso fue evaluada en un periodo de 98 días. El tratamiento T2 obtuvo mayor ganancia de peso vivo con 17,92 kg; el tratamiento T1 con 14,80 kg y el testigo con 12,68 kg. Para la ganancia media diaria (GMD) el tratamiento T2 obtuvo GDM promedio de 182,86 g/día; con el T1 se obtuvo un promedio de 151,02 g/día; por último, con el tratamiento T0, la GMD promedio fue de 129.39 g/día con diferencias significativas ($P<0,05$). En el peso y rendimiento de la canal se evaluó en el peso carcasa en el matadero del municipio Palcoco, donde se observó una diferencia significativa ($P<0,05$) entre los tres tratamientos; el T2 tuvo el mejor rendimiento de la canal con 54,51% en promedio; el T1 con un promedio de 52% y el T0 con 47,94%. En conclusión, la aplicación de la hormona Boldenona Undecilenato y suplementación del alimento concentrado peletizado, se reflejó en mejores resultados para mejorar el comportamiento en ganancia de peso vivo, ganancia media diaria y rendimiento canal en llamas machos tipo *q'ara*.

Palabras clave: Alimento concentrado peletizado; Hormona Boldenona Undecilenato; Ganancia de peso vivo; Rendimiento carcasa; Pradera nativa

Introducción

Bolivia es uno de los países donde la llama ocupa el primer lugar en tamaño poblacional, en los últimos años. Cerca de 53 mil familias son criadores de camélidos en todo el altiplano (Romero 2016).

Estos animales son criados en general por los productores hasta una edad avanzada (12-14 años), y al término de este período

son sacrificados, de tal manera que la carne obtenida es de baja calidad (García *et al.* 2002).

En cuanto a alimentación, las llamas dependen en su totalidad del pastoreo en praderas nativas, durante el transcurso de todo el año, teniendo en cuenta la escasez de nutrientes que apoyen a la ganancia eficiente de peso en los camélidos, sin embargo, el proceso de suplementación

de alimento concentrado peletizado, incrementa el costo de elaboración, pero este costo es cubierto por la eficiencia en conversión alimenticia por la llama, debido al aprovechamiento adecuado en el consumo sin generar pérdidas, apoyado con la hormona Boldenona Undecilenato que ayuda al crecimiento muscular eficiente.

El objetivo general del trabajo fue evaluar el efecto de la hormona Boldenona Undecilenato y alimento peletizado en la ganancia de peso y rendimiento de la canal, aplicado en llamas (*Lama glama*) tipo *q'ara* en los módulos de producción de la carrera de Ingeniería en Zootecnia e Industria Pecuaria Kallutaca - Bolivia.

Materiales y métodos

Localización

La presente investigación se realizó en el departamento de La Paz, Comunidad Kallutaca, Universidad Pública de El Alto, en la carrera de Ingeniería en Zootecnia e Industria Pecuaria en los módulos de producción, ubicada a 3830 msnm, con un promedio de precipitación anual de 667 mm y con una temperatura media anual de 8.4°C.

Tipo de estudio

El tipo de investigación fue experimental, que consiste en comprobar, medir las variaciones o efectos que sufren los parámetros de engorde las llamas tipo *q'ara*, con anabólicos hormonales en

pastoreo con praderas nativas y apoyando con alimento concentrado peletizado.

Metodología

Para iniciar con la investigación se prepararon ambientes que se encuentran en el módulo experimental de *Kallutaca*, con el propósito de utilizarlos como cobertizos para los animales en el momento de descanso.

Se realizó la desinfección y limpieza adecuada para los animales, los que a su llegada fueron desparasitados con productos a base de Albendazole al 20%, de la misma manera se les aplicó vitaminas A, D y E, posteriormente se los puso en una etapa de cuarentena para la observación y adaptabilidad.

Se inició el periodo de investigación iniciando con el pesaje y aplicación de la hormona Boldenona Undecilenato a razón de 1 ml por cada 90 kg de peso vivo, para luego llevarlos a pastoreo en praderas nativas, suplementando con alimento concentrado peletizado, al momento del retorno del pastoreo de 8 horas diariamente.

Cada uno de los animales tenían a disposición un total de 0,5 kg de alimento concentrado peletizado, preparado a base de maíz molido, soya integral, calcita, afrecho de trigo, sal mineral y sal común. Las unidades en la investigación fueron distribuidas tal como se detalla en el Cuadro 1.

Cuadro 1. Distribución de los tratamientos

Tratamiento	Nro. de animales	Alimentación
T0: Testigo	5	Pradera nativa
T1: Hormona y pradera	5	Pradera nativa
T2: Hormona, pradera y alimento peletizado	5	Pradera nativa y pellets (*)

(*) Los pellets se elaboraron mezclando afrecho de trigo 59.33%, maíz grano molido 33.33%, soya integral 3.33%, calcita 3.33%, sal mineral 0.33% y sal común 0.35%

El sistema de alimentación por tratamientos fue de la siguiente manera:

T0 = Solo tuvo acceso a pradera nativa.

T1 (B+P) = Se aplicó a las llamas la hormona y estaban sometidas a alimentarse solo con pradera nativa de 09:00 am a 17:00 pm.

T2 (B+P+P) = Se realizó el pastoreo desde 09:00 am a 17:00 pm, teniendo 8 horas de pastoreo en praderas nativas, al llegar del pastoreo, se ofreció el alimento peletizado a razón de 500 g/llama en los respectivos comederos colectivos.

El pastoreo fue por un promedio de 8 horas diarias, durante 98 días, periodo que duró la investigación, teniendo en cuenta que los días de pesaje salían a pastoreo más tarde y el tiempo de pastoreo era de menos horas.

Resultados y discusión

Las llamas fueron pesadas periódicamente cada 15 días para evaluar la ganancia de peso vivo.

El promedio de peso vivo en kilogramos por tratamiento, durante el periodo experimental, se detalla en el Cuadro 2.

Cuadro 2. Peso vivo promedio (kg) por tratamiento durante el periodo de investigación

Pesaje	Testigo (T0) $\bar{x} \pm DS$	B + P (T1) $\bar{x} \pm DS$	B + P + P (T2) $\bar{x} \pm DS$	Significancia
Primer	62,20 ± 5,00 ^a	63,80 ± 5,73 ^a	67,50 ± 3,09 ^a	ns
Segundo	62,96 ± 4,38 ^a	64,16 ± 6,23 ^a	68,24 ± 2,68 ^a	ns
Tercero	64,76 ± 4,27 ^a	66,60 ± 6,14 ^a	71,28 ± 2,27 ^a	ns
Cuarto	68,00 ± 4,35 ^a	69,60 ± 6,28 ^a	74,70 ± 4,46 ^a	ns
Quinto	69,60 ± 4,80 ^a	72,20 ± 5,53 ^{ab}	78,28 ± 4,59 ^b	s
Sexto	72,00 ± 4,97 ^a	74,56 ± 5,16 ^{ab}	80,52 ± 4,05 ^b	s
Séptimo	73,68 ± 5,03 ^a	77,20 ± 6,37 ^{ab}	82,80 ± 2,91 ^b	s
Octavo	74,92 ± 5,11 ^a	78,64 ± 6,30 ^{ab}	85,44 ± 3,63 ^b	s

$\bar{x} \pm DS$: Peso promedio con su desviación estándar

ns = no significativo
s = significativo

Se puede apreciar en el Cuadro 2, que desde el primer al cuarto pesaje en cuanto al promedio de peso vivo (kg), existe homogeneidad en cada tratamiento, sin embargo, en los pesajes quinto al octavo, existe diferencias significativas, es decir existe un incremento de peso considerable y favorable a la investigación, a partir de quinto pesaje.

Cabe recalcar que el comportamiento de la aplicación de la hormona Boldenona Undecilenato y suplementación de alimento peletizado, garantiza el engorde para obtener mejores rendimientos en ganancia de peso vivo, ganancia media diaria y rendimiento carcasa, como se muestra en el Cuadro 3.

Para la ganancia de peso vivo en el testigo, se encontró ganancias casi iguales a las que reporta Poma (2015) que indica un peso promedio inicial de 43,85 kg y peso final de 52,05 kg, en llamas alimentadas solo con pastoreo, obteniendo una ganancia total de 8,2 kg, lo cual indica que en pradera nativa no llegan a tener una ganancia de peso eficiente.

Con respecto al mismo parámetro, en la presente investigación se observa valores cercanos a los indicados por Cabrera (2019), quien reportó en animales de 18 a 24 meses de edad, una ganancia de peso

de 18,80 kg en animales alimentados con pradera nativa y suplemento concentrado. En el caso del presente trabajo, en el T2 (Boldenona + Pradera + Pellets, se alcanzó 17,92 kg, esto se debe a la diferencia de estación del año en el que se realizó cada estudio independientemente (época seca y época lluviosa).

Cabrera (2019), reporta, en animales de 18-24 meses de edad, un incremento de ganancia media diaria de 126,90 g/día en animales finalizados en pradera nativa, y 182,52 g/día en animales finalizados en un sistema semi-intensivo, los cuales fueron suplementados con alimento concentrado en un periodo de 113 días de trabajo de investigación; en el presente trabajo, en el T0, se tuvo una ganancia media diaria de 129,39 g/día que es similar a lo reportado en un sistema extensivo, siendo las mismas condiciones que se dieron a los animales; por otra parte los animales utilizados en sistema semi-extensivo según Cabrera (2019), se podrían comparar con el T2 (Boldenona + pradera + pellets), donde se alcanzó 182,86 g/día. Esta similitud se podría atribuir a su vez a la semejanza entre tratamientos y al tiempo de estudio empleado en los dos distintos trabajos de investigación.

Cuadro 3. Resultados de la administración de Boldenona Undecilenato y la suplementación con alimento concentrado peletizado en llamas tipo *q'ara*

Tratamiento	Promedio de ganancia de peso vivo (kg)	Promedio de ganancia media diaria (g)	Promedio rendimiento canal (%)
T0 (Testigo)	12,68	129,39	47,94
T 1 (B + P)	14,80	151,02	52,00
T 2 (B + P + P)	17,92	182,86	54,51

Por otra parte, Robles de la Rosa (2018), reporta un rendimiento de la canal de 53,60% en animales sometidos a pastoreo natural + dosificación vitamínica + heno de alfalfa, 53,20% en animales alimentados con pastoreo natural + heno de alfalfa, durante 84 días, siendo estos resultados, similares al T0 (Testigo) del presente trabajo, con 49,94% y menores al T2 (B+P+P) con 54,51%.

Conclusiones

- Los animales en el tratamiento T2 (Boldenona + pradera + alimento pelletizado) presentaron mejores resultados sobre la ganancia de peso, ganancia media diaria y rendimiento canal, con respecto al testigo, aplicado en llamas macho jóvenes tipo *q'ara*.

Referencias citadas

Cabrera R. 2019. Determinación de la ganancia de peso y rendimiento de la canal de Llama (*Lama glama*) tipo *q'ara* aplicando diferentes sistemas de engorde. Tesis de grado. Universidad Pública de El Alto, El Alto, Bolivia.

García W., San Martín F., Novoa C., Franco E. 2002. Engorde de llamas bajo diferentes regímenes alimenticios. Rev. Investig. Vet. Perú V. 13 N°2. jul/dic 2002. Lima, Perú.

Poma D. 2015. Efecto de la suplementación alimenticia sobre performance en llama tipo *q'ara* en el Municipio de Comanche, La Paz. Tesis de grado. Universidad Pública de El Alto. El Alto, Bolivia.

Robles de la Rosa R., Mendoza J., Hidalgo V., Gutiérrez G., Salva B. 2018. Respuesta productiva y rendimiento de carcasa de llamas (*Lama glama*) diente de leche sometidas a engorde con cuatro tipos de alimentación. **En:** VIII Congreso Mundial Sobre Camélidos. Oruro, Bolivia, 21 al 23 de noviembre de 2018.

Romero F. 2016. Caracterización de camélidos domésticos bolivianos mediante análisis cariotípico. Tesis de maestría. Universidad Mayor de San Andrés. La Paz, Bolivia.