

Diagnóstico nutricional en dos especies de ungulados cinegéticos

Martha Susana Bautista de Luna¹; Raúl Peralta-Pardo¹; Genaro Olmos-Oropeza^{1*}; Luis A. Tarango-Arámbula¹; Juan Felipe Martínez-Montoya¹; Saúl Ugalde-Lezama²; Fernando Isaac Gastelum Méndez¹

¹ Posgrado en Innovación en Manejo de Recursos Naturales, Colegio de Postgraduados, Campus San Luis Potosí, Iturbide 73, Salinas de Hidalgo, San Luis Potosí, C.P. 78620, México.

² Universidad Autónoma Chapingo, Departamento de Suelos, km. 38.5 carretera México-Texcoco. Chapingo, Texcoco, Edo. de México. C.P. 56230. México.

* Autor de correspondencia: olmosg@colpos.mx

Problema

El borrego cimarrón (*Ovis canadensis*) y el venado bura (*Odocoileus hemionus*) son las especies de fauna silvestre de mayor valor económico en el noroeste de México y sus poblaciones pueden estar afectadas por deficiencias o excesos de elementos minerales esenciales para que lleven a cabo sus funciones fisiológicas de forma adecuada. Las proteínas y el fósforo son nutrimentos primordiales en la sobrevivencia de organismos que habitan en condiciones ambientales extremas. En México los estudios sobre el borrego cimarrón y venado bura han versado sobre composición de la dieta, uso de hábitat, uso de aguajes naturales y únicamente uno sobre la composición nutricional de la dieta del borrego cimarrón. Al respecto, las diferencias de proteína cruda y minerales podrían estar limitando el desarrollo de las poblaciones de fauna silvestre. En las Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre (UMA's) se asume que las necesidades nutricionales de los ungulados son las mismas en las distintas regiones del país; sin embargo, no es totalmente cierto, ya que varían por región geográfica. En las UMA's hay un uso indiscriminado de suplementos minerales y proteicos lo que conlleva un gasto importante sin que necesariamente se refleje en una mejora en las poblaciones de fauna silvestre. El diagnóstico del estado nutricional es una herramienta necesaria para la generación de estrategias de suplementación para mejorar los parámetros productivos y reproductivos de las poblaciones de ungulados silvestre, por lo cual es importante diseñar un método de diagnóstico nutricional para ungulados silvestres.

Cómo citar: Bautista de Luna, M.S., Peralta-Pardo, R., Olmos-Oropeza, G., Tarango-Arámbula, L. A., Martínez-Montoya, J.F., Ugalde-Lezama, S. & Gastelum-Méndez, F.I. (2022). Diagnóstico nutricional en dos especies de ungulados cinegéticos. *Agro-Divulgación*, 2(4).

Editores académicos: Dra. Ma. de Lourdes C. Arévalo Galarza y Dr. Jorge Cadena Iniguez.

Agro-Divulgación, 2(4), Julio-Agosto. 2022. pp: 29-32.

Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Attribution-Non-Commercial 4.0 International



Solución planteada

Se evaluó el contenido de proteína cruda y fósforo de las especies vegetales que componen la dieta del borrego cimarrón, así como un diagnóstico de deficiencias-excesos de micro minerales en hígado, y a partir del requerimiento de proteína y fósforo y del contenido en las plantas preferidas por el borrego cimarrón se realizó un balance nutricional:

El balance nutricional se obtuvo a partir del consumo de MS necesario para satisfacer el requerimiento de P (CMSP):

$$[[CMS]]_P = (\text{Requerimiento } gP / d) / (gP / KgMS)$$

El balance nutricional se obtuvo a partir del consumo teórico de MS necesario para satisfacer las necesidades de PC (CMSPC):

$$[[CMS]]_P = (\text{Requerimiento } gPC / d) / (gPC / KgMS)$$

Un balance positivo se considera cuando la ingesta de nutrientes es igual o mayor al requerimiento; mientras que un balance negativo se considera cuando la ingesta es menor al requerimiento.

Las *deficiencias-excesos* de minerales se determinan en muestras de hígado de borrego cimarrón (n=3) y venados bura (n=5) cazados en distintos sitios de la UMA. Las muestras se analizan por triplicado y los valores se expresan en partes por millón (ppm) en base húmeda. Para cada especie de ungulado y mineral se calcula la media, desviación estándar y se compara con los valores considerados como adecuados para ovejas domésticas y ungulados silvestres.

El contenido de fósforo (P) de plantas del sitio evaluado se estimó entre 1.1 a 2.1 g kg⁻¹ de materia seca (MS), mientras que, en árboles, osciló entre 0.8 a 4.0 g kg⁻¹ de MS, en arbustos, entre 0.7 a 3.3 g kg⁻¹ de MS, y en herbáceas suculentas entre 0.3 a 1.4 g kg⁻¹ de MS. El contenido de proteína cruda (PC) para plantas herbáceas fue de 101-253 g kg⁻¹ de MS, los árboles registraron 116-213 g kg⁻¹ de MS y los arbustos 67-273 g kg⁻¹ de MS. Para el año inmediato, los árboles mostraron contenidos de 119-155 g kg⁻¹ de MS, los arbustos 61-180 g kg⁻¹ de MS, y las herbáceas 37-168 g kg⁻¹ de MS (mayores contenidos). En ambos años, las plantas suculentas registraron el menor contenido de PC (32-63 g kg⁻¹ de MS en el primer año, y 26-55 g kg⁻¹ de MS para el segundo año).

El balance nutricional de fósforo fue negativo en todas las etapas fisiológicas; el déficit mayor se presentó en ovejas durante la lactancia temprana, después en corderos en crecimiento, durante el mantenimiento de carneros, durante lactancia tardía y durante el mantenimiento de ovejas. El balance de PC fue positivo para mantenimiento de carneros y ovejas en ambos años. Además, el balance de PC fue positivo para ovejas lactantes en el primer año de evaluación. Sin embargo, las hembras lactantes no alcanzaron a satisfacer los requerimientos de PC en el segundo año. El balance de PC fue positivo para la etapa de lactancia tardía en dos años de evaluación (2018- 2019), y la PC excedente podría

ser usada como reserva o para la ganancia de tejido muscular. El balance de PC para el crecimiento de corderos resultó negativo en ambos años, con un déficit mayor en 2019 (Cuadro 1).

En hígados (n=2) de borrego cimarrón (BC), los contenidos de Fierro, Zinc, Selenio y Manganeseo (Fe, Zn, Se, Mn) fueron adecuados, mientras que el Cobre (Cu) fue parcialmente adecuado, aunque también se registran contenidos deficientes. En venado bura (VB), los contenidos de Fe, Se y Mn indicaron que no hay deficiencias. El contenido de Cu y Zn fueron parcialmente adecuados ya que entre 40 y 60% de los VB mostraron deficiencias. Par el caso del Cobalto (Co) se registró deficiencia en todas las muestras analizadas (n=8) de borrego cimarrón y venado bura (Figura 1).

RETRIBUCIÓN SOCIAL

Esta información de diagnóstico se derivó del proyecto de investigación de la estudiante Martha Susana Bautista de Luna de la Maestría en Ciencias: Innovación en manejo de Recursos Naturales del Campus San Luis Potosí, del Colegio de Postgraduados. Esta información está orientada a resolver deficiencias nutrimentales y a diseñar formulaciones y suplementos proteicos y minerales acordes a las necesidades de los ungulados silvestres y ha sido transferida a la UMA Rancho Noche Buena, Sonora, México, generando ahorro económico importante sin detrimento aparente de los parámetros productivos y reproductivos del ganado doméstico y fauna silvestre.



Figura 1. A: Venado bura (*Odocoileus hemionus*) y B: Borrego cimarrón (*Ovis canadensis*).

Cuadro 1. Ingesta y balance nutricional de fósforo y proteína cruda de borrego cimarrón (*Ovis canadensis mexicana*) en una UMA de Sonora, México.

Etapa	Ingesta de nutrientes (g día ⁻¹)			Balance nutricional (g día ⁻¹)		
	P 2018-2019	PC 2018	PC 2019	P 2018-2019	PC 2018	PC 2019
Mantenimiento de oveja en pastizal	1.30	118.0	88.3	-0.30	48.0	18.3
Mantenimiento de carnero	2.45	222.2	166.3	-0.65	94.2	38.3
Lactancia temprana de oveja en pastizal	2.22	200.9	150.3	-2.28	12.9	-37.7
Lactancia tardía de oveja en pastizal	2.50	226.0	169.1	-0.40	61.0	4.1
Crecimiento de corderos	1.79	71.6	53.5	-0.71	-4.4	-22.5

P=Fósforo; PC=Proteína cruda.

IMPACTOS E INDICADORES

Nivel de Innovación	Descripción	Transferido	Impacto Social		Indicador General de Políticas Públicas	Indicadores Específicos	Subindicador
			Sector	Impacto			
Incremental	Busca mejorar los sistemas que ya existen haciéndolos mejores, más baratos, etc.	Asociaciones de Productores	Primario: Ganadería	Social	Ciencia y Tecnología	Competitividad	Numero de tesis
Procesos	Implementación de una nueva o significativa mejora de un método de producción o de suministro	Productores independientes	Cuaternario: Servicios basados en la investigación científica.	Económico	Económico	Comercio	Número de egresados: M.C.
Innovación sostenible	Mejora de productos y procesos que contribuyen al desarrollo sostenible		Procesos de Investigación, Desarrollo e Innovación (I+D+i)	Ambiental	Responsabilidad Ambiental	Generación de empleos	Número de publicaciones
				Conocimiento		Capacitación	Transferencias tecnológicas

