



Análisis de la dieta de venado cola blanca (*Odocoileus virginianus veraecrucis*) (*Artiodactyla: Cervidae*) y su relación con la calidad de los potreros de agostadero en la Huasteca de México.

Carlos Alberto Contreras Verteramo, Alda Nelly Aradillas Ponce, Jesús Gómez Castellanos
Instituto Tecnológico Superior de Pánuco
contrerc@itspanuco.edu.mx

INTRODUCCIÓN

En sitios donde el invierno es la época crítica para la supervivencia de los animales, como Canadá, el Norte de Estados Unidos y partes de Europa, se ha demostrado que la variación más importante en la dieta de diversas especies de rumiantes se presenta entre verano e invierno; en general la alimentación invernal contiene menor porcentaje de proteínas y mayor cantidad de fibra, en comparación con la de verano (Berteaux et al., 1998; Chamrad y Box, 1968).

De acuerdo con Halls (1984), los cérvidos americanos *Odocoileus virginianus*, *Odocoileus hemionus* y algunas especies del Género *Mazama*, así como el corzo europeo (*Capreolus capreolus*), prefieren las estructuras de plantas fácilmente digeribles y han sido clasificados en el grupo de rumiantes selectores o ramoneadores que presentan dietas variadas, claramente distintas de las intermedias preferidas por el ciervo rojo, wapití o impala.

En México, las preferencias alimenticias del venado cola blanca han sido estudiadas según variaciones temporales, geográficas y derivadas del ciclo reproductivo (Gallina 1993; González y Briones-Salas, 2012; Granados et al., 2014; Ramírez-Lozano, 2004). Pero a pesar de la cantidad de estudios referentes a venados, sólo algunos se han enfocado en subespecies que habitan zonas tropicales (Mandujano, 2004, 2011).

Aún con variaciones debidas a la temporada del año, la disponibilidad de especies vegetales y estado fisiológico de los animales, las plantas arbustivas o arbóreas conforman la mayor parte de la alimentación del venado cola blanca (Granado, 1989; Gallina, 1993; Ramírez-Lozano, 2004; Arceo et al., 2005). Los árboles y arbustos pueden representar más de 50 % de la dieta del venado, debido a que hojas de arbustos y árboles contienen niveles altos de calcio y proteína cruda, superiores a muchos forrajes (Ramírez-Lozano, 2004).

El venado cola blanca requiere 7% de proteína cruda para sobrevivir, 9.5% para lograr crecimiento moderado y de 14 a 20% para alcanzar un desarrollo óptimo (Halls, 1984; Miller y Marchinton, 1995). Esta información ha sido utilizada de manera general y con ella se han implementado programas de manejo oficiales de la especie en México (Villarreal, 2000).

La aplicación de conocimientos sobre el aprovechamiento de los recursos vegetales en la dieta del venado cola blanca se desarrolla en ciertas áreas de México. En cambio, para la región Huasteca no ha sido documentada la relación entre tipo de dieta y ciclo reproductivo, que caracteriza al venado cola blanca, por lo que es necesario identificar la composición y calidad de la dieta, así como su variación en función del tiempo y estado reproductivo de estos animales, para establecer programas de manejo regionales basados en evidencia científica generada in situ.

OBJETIVO

Relacionar la dieta del venado cola blanca, con la calidad de los potreros de agostadero en que cohabita con el ganado doméstico.

METODO

Descripción del área de estudio

Este trabajo se realizó en la región Huasteca, específicamente en los municipios de Pánuco y El Higo, Veracruz; Tamuín y Ciudad Valles, San Luis Potosí. En conjunto conforman un área de aproximadamente 7,826 km²; distribuidos 3,559 km en Veracruz y 4,267 km en San Luis Potosí (SNIM, 2014; Figura 1). Los sitios de colecta de contenidos ruminales corresponden a 8 Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre (UMA), tres ubicadas en Veracruz y cinco en San Luis Potosí.

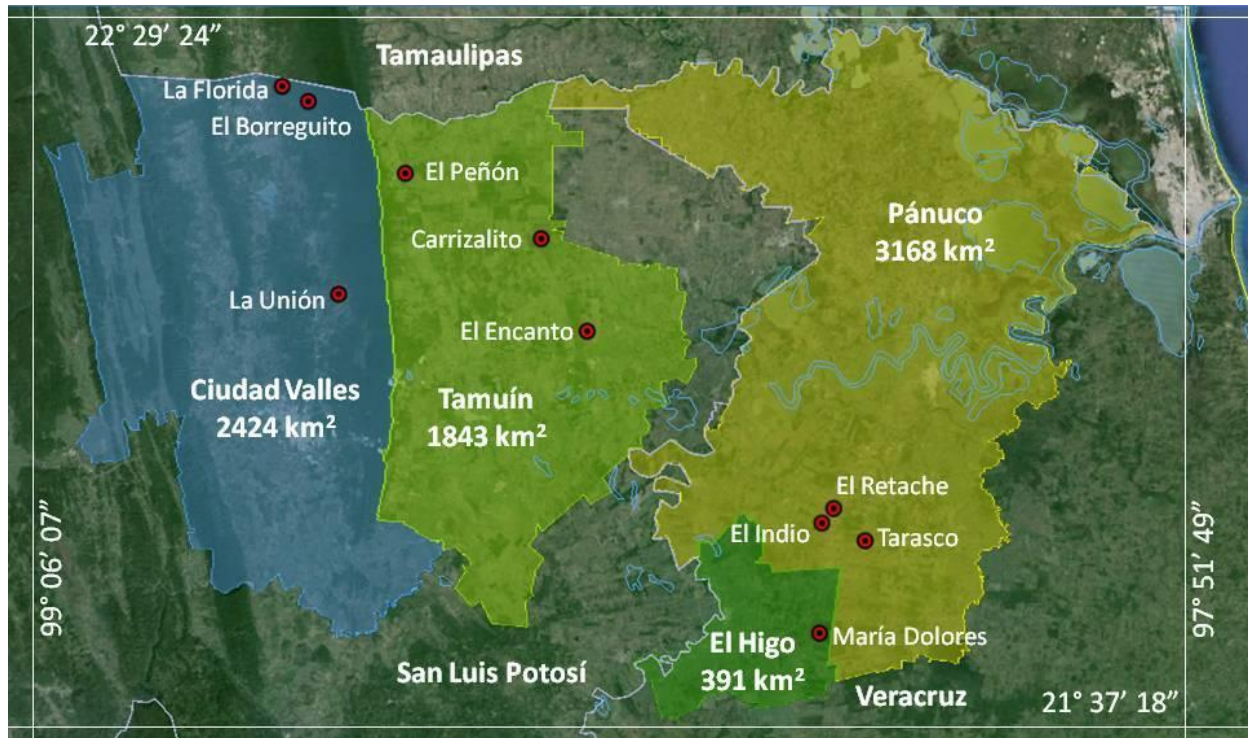


Figura 1. Ubicación de Unidades de Manejo (UMA) y sitios de muestreo de contenido ruminal y heces fecales de venado cola blanca.

La vegetación de los sitios de muestreo, está conformada por pastizales inducidos con diferente grado de presencia de especies nativas, típicas de selva baja espinosa, como chijol (*Piscidia communis*), ébano (*Ebenopsis ebano*), huizache (*Acacia farnesiana*), gavia (*A. pringlei*), cornezuelo (*A. cornigera*), uña de gato (*Xanthoxylum fagara* y *A. gregii*), palma real (*Sabal mexicana*), cerón (*Phyllostylon brasiliense*), chaca (*Bursera simaruba*) y mezquite (*Prosopis glandulosa*), entre otras.

Los análisis bromatológicos de contenido ruminal se efectuaron en el laboratorio de Bromatología y Alimentos de la Unidad Académica Interdisciplinaria Zona Huasteca, de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí.

Colecta de muestras

Durante 2015 y 2016 se colectaron muestras de contenido ruminal en 31 ejemplares machos de venado cola blanca aprovechados mediante caza deportiva.

En bolsas autosellables de 2 L, fueron colocados entre 500 g y 800 g de contenido ruminal. La fase de muestreo se complementó con la colecta de plantas en la zona de estudio para elaborar una colección de referencia, que facilitó la identificación de partes vegetales del contenido ruminal.

Las muestras de contenido ruminal fueron conservadas en congelación a -23°C (Millsbaugh y Washburn, 2004) y se analizaron entre agosto y octubre del 2016.

Identificación de especies vegetales

A una submuestra de aproximadamente 100 g de material vegetal extraída del rumen, se agregaron 100 mL de solución de formalina al 10% y se resguardó en un recipiente plástico. El análisis se realizó mediante el Método de Puntos (Chamrad y Box, 1964), que considera la separación y ordenación del material en cinco clases: cactáceas, arbustivas, herbáceas, gramíneas y material desconocido.

La separación de las partes vegetales se basó en características como forma de hojas, tallos, bordes, semillas o frutos y comparados con una colección de referencia para su identificación (González y Briones-Salas, 2012). Los resultados se expresaron en valores porcentuales.

Análisis estadístico

Los resultados de diversidad de especies fueron sometidos a una prueba de MANOVA (Past 3.1, Hammer et al., 2001) para identificar diferencias entre épocas de lluvias y secas en cuanto a grupos de plantas consumidas.

Un análisis de correlación se aplicó a la diversidad de especies identificadas en los contenidos ruminales y a las que se observaron en los potreros de agostadero. Para agrupar los meses con características reproductivas similares en los venados, se aplicó un análisis de agrupación de k-medias mediante el programa XLStat 2014.5.03. (Greenacre y Primicerio, 2013; MacQueen, 1967).

RESULTADOS

Diversidad vegetal

Los elementos encontrados en el contenido ruminal de quince venados cola blanca, incluyen 56 especies vegetales de 24 familias botánicas. Las especies arbóreas y arbustivas comprenden la mayor parte de la masa presente (65.9%), seguidas por herbáceas (17.0%), pastos (4.0%), y cultivos agrícolas (3.5%) y cactáceas (1.6%). El 7.3% correspondió a material fibroso que no pudo ser identificado. Las familias mejor representadas en la dieta son: Fabaceae (21 especies), Poaceae (4), Moraceae y Ulmaceae (3 especies cada una). Los árboles y arbustos preferidos por los venados fueron *Acacia pringley* (93% de las muestras), *Acacia cornigera* (87%) y *Acacia farnesiana* (73%). Las herbáceas más frecuentes en la dieta del venado pertenecen a las familias Convolvulaceae y Leguminosae, presentes en 73 y 67% de las muestras respectivamente.

Los resultados de la prueba MANOVA sugieren diferencias entre épocas de lluvias y secas en cuanto a grupos de plantas consumidos por los venados: arbustivas, herbáceas, gramíneas, cactáceas y cultivos ($WL=0.269$, $F(g,l=5,9)=4.89$, $p=0.01936$). El consumo de herbáceas y gramíneas aumenta durante la época de lluvias, mientras que

las arbustivas disminuyen. Durante la época de secas la alimentación de los venados depende principalmente de los arbustos.

DISCUSIÓN

La familia botánica mejor representada en la dieta de venado cola blanca es Leguminosae con 12 especies, consistente con las nueve especies descubiertas para la misma familia por Granados et al. (2014). Las especies arbóreas y arbustivas representaron la mayor parte (56.5%) de la dieta de los venados, seguidos por herbáceas (29%) y gramíneas (7.7%). Durante la época de sequía se incrementa el consumo de arbustivas, mientras que durante la época de lluvias aumenta el consumo de herbáceas y gramíneas. Estos resultados son similares a los obtenidos por González y Briones-Salas (2012), que descubrieron 46.4% de arbóreas-arbustivas y 42% de herbáceas (incluso gramíneas).

El venado cola blanca ha sido clasificado como un herbívoro selectivo, al preferir alimentos adecuados conforme a los requerimientos de su alta tasa metabólica (Ramírez-Lozano, 2004); durante el proceso de alimentación, busca alimentos suculentos y nutritivos como renuevos de hojas y tallos o frutos tiernos de árboles y arbustos, con un consumo menor de celulosa que otras especies con las que coexiste (Duncan et al., 2003; Clemente et al., 2005). Por lo tanto, los renuevos de una alta diversidad de árboles y arbustos, especialmente leguminosas, representan una fuente importante de alimento del venado cola blanca en la región Huasteca, que se complementa con la disponibilidad estacional de herbáceas y gramíneas.

LITERATURA CITADA

- Arceo, G., S. Mandujano and S. Gallina. 2005. Diet diversity of white-tailed deer (*Odocoileus virginianus*) in a tropical dry forest in Mexico. *Mammalia* 69:159-168.
- Berteaux, D., M. Crete, J. Huot, J. Maltais and J. Ouellet. 1998. Food choice by white-tailed deer in relation to protein and energy content of the diet: a field experiment. *Oecologia*. 115:84-92.
- Chamrad, A. D. and T. W. Box. 1964. A point frame for sampling rumen contents. *J. Wildl. Manage.* 28:473-477.
- Clemente, F., E. Riquelme, G. Mendoza, R. Bárcena, S. González y R. Ricalde. 2005. Digestibility of forage diets of white-tailed deer (*Odocoileus virginianus*, Hays) using different ruminal fluid inocula. *Journal of Applied Animal Research*, 27(3):71-76.
- Duncan, A., C. Ginane, I. Gordon and E. Orskov. 2003. Why do herbivores select mixed diets? In Marnette, L., A. Ramírez, C. Sandoval and V. Ku (Eds.), *Matching herbivore*

- nutrition to ecosystems biodiversity. VI International Symposium on the nutrition of herbivores. Yucatán, México. 195-212 pp.
- Gallina, S. 1993. White-tailed deer and cattle diets at La Michilia, Durango, México. *J. Range. Manage.* 46:487-492.
- González, G. y M. Briones-Salas. 2012. Dieta de *Odocoileus virginianus* (Artiodactyla: Cervidae) en un bosque templado del norte de Oaxaca, México. *Rev. Biol. Trop. (Int. J. Trop. Biol.)* Vol. 60 (1):447-457.
- Granado, A. 1989. Dieta del venado caramerudo (*Odocoileus virginianus gymnotis*) en El Socorro, estado Guarico. Tesis de Maestría, Universidad Central de Venezuela, Caracas, Venezuela.
- Granados, D., L. Tarango, G. Olmos, J. Palacio, F. Clemente y G. Mendoza. 2014. Dieta y disponibilidad de forraje del venado cola blanca *Odocoileus virginianus thomasi* (Artiodactyla: Cervidae) en un campo experimental de Campeche, México *Rev. Biol. Trop. (Int. J. Trop. Biol. ISSN-0034-7744)* Vol. 62 (2):001-012
- Greenacre, M. and R. Primicerio. 2013. Multivariate analysis of ecological data. Fundación BBVA, Bilbao, Spain. 331 p.
- Halls, L. K. (ed). 1984. White Tailed Deer: Ecology and Management. Stackpolebooks. U.S.A. 870 p.
- Hammer, O., D. Harper and P. Ryan. 2001. PAST: Paleontological Statistics software package for education and data analysis. *Paleontologia Electronica*, 4(1):9 pp.
- Hanley, T. 1997. A nutritional view of understanding and complexity in the problem of diet selection by deer (Cervidae). *Oikos* 79:209-218.
- Lashley, M. C., M. C. Chitwood, C.A Harper, C.E. Moorman and C.S. de Perno. 2014. Collection, handling and analysis of forages for concentrate selectors. *Wildl. Biol. Pract.* 10(1):6-15
- Mandujano, S. 2004. Análisis bibliográfico de los estudios de venados en México. *Acta Zoológica Mexicana*. 20(1):211-251.
- Mandujano, S. 2011. Bibliografía Estudios de Venados en México. Instituto Literario de Veracruz S. C. México. 121 p.
- MacQueen, J. B. 1967. Some methods for classification and analysis of multivariate observations. *Proceedings of 5th Berkeley Symposium on Mathematical Statistics and Probability*. University of California Press. pp. 281–297.
- Miller, K. V. and L. Marchinton (Ed). 1995. Quality Whitetails: The Why and How of Quality Deer Management. Stackpole Books. Mechanicsburg, Pennsylvania, USA. 322 p.
- Millspaugh, J. J. and B. E. Washburn. 2004. Use of fecal glucocorticoid metabolite measures in conservation biology research: considerations for application and interpretation. *Gen. Comp. Endocrinol.* 138:189–199.

Ramírez-Lozano, R. 2004. Nutrición del venado cola blanca. Unión Ganadera Regional de Nuevo León - Universidad Autónoma de Nuevo León. Monterrey, N.L. México. 20 p.

SNIM. 2014. Sistema Nacional de Información Municipal. Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal (INAFED). Fuente: www.e-local.gob.mx/wb/ELOCAL/ELOC_SNIM Consulta: 20/10/2014

Villarreal, J. G. 2000. Venado Cola Blanca. Manejo y Aprovechamiento Cinegético. Unión Ganadera Regional de Nuevo León. México. Primera reimpresión. 401 p.