

**ESTIMACIÓN DE LA DENSIDAD DEL
VENADO COLA BLANCA
(*Odocoileus virginianus oaxacensis*)
EN LA SIERRA NORTE DE OAXACA.**

MIGUEL BRIONES-SALAS Y CLAUDIA GARCÍA CRUZ

*Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional (CIIDIR-
Oaxaca), I.P.N. Calle Hornos 1003, Santa Cruz Xoxocotlán. C.P. 71230, Oaxaca.
mbriones@ipn.mx*

Resumen. Se estimó la densidad del venado cola blanca en la región Sierra Norte de Oaxaca, México. Se establecieron dos transectos fijos en dos asociaciones de vegetación (pino-encino y pino-oyamel). La densidad del venado cola blanca (ind/km²) fue de 2.68 ± 0.35 en la estación seca y de 3.09 ± 0.47 en la estación lluviosa.

Palabras clave: *Odocoileus virginianus oaxacensis*, Oaxaca, Sierra Madre de Oaxaca, densidad poblacional.

Abstract. White-tailed deer density was estimated at the Sierra Norte Region in Oaxaca, México. Transects were set on two vegetation types (pine-oak and pine-fir). White-tailed deer density was 2.68 ± 0.35 ind/km² in the dry season and 3.09 ± 0.47 in the rainy season.

Key words: *Odocoileus virginianus oaxacensis*, Oaxaca, Sierra Madre de Oaxaca, poblational density.

El venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*) tiene una amplia distribución en México, se encuentra en todo el territorio con excepción de la península de Baja California (Hall, 1981). Esta especie consta de 14 subespecies de las cuales cuatro se encuentran en el estado Oaxaca (*Odocoileus virginianus oaxacensis*, *O. v. acapulcensis*, *O. v. thomasi* y *O. v. toltecus*; Briones-Salas y Sánchez-Cordero, 2004). En la región de la Sierra Madre de Oaxaca se ubica la subespecie endémica *O. v. oaxacensis* (Hall, 1981).

Los estudios enfocados al conocimiento de estas cuatro subespecies son muy escasos (Mandujano, 2004). Dada la importancia del estado de Oaxaca relacionada con la diversidad de usos y costumbres indígenas en donde el venado cola blanca juega un papel preponderante (González, y Briones-Salas, 2000), es esencial obtener información sobre el estado actual de las poblaciones de estas subespecies. Este trabajo aporta información de la densidad poblacional del venado cola blanca en las dos épocas más importantes del año, así como en dos asociaciones de vegetación.

El estudio se llevó a cabo en los municipios de San Miguel Amatlán, Santa Catarina Lachatao y Santa María Yavesía, situados a 60 km al noreste de la ciudad de Oaxaca, entre los 17° 15' y 17° 30' norte y 96° 10' y 96° 28' oeste, en el distrito de Ixtlán, en la región Sierra Madre de Oaxaca (Ortiz *et al.*, 2004). Esta región presenta cuatro asociaciones vegetales principalmente: bosques de pino-encino, encino-pino, oyamel-pino y pino-oyamel (Torres, 2004).

Para estimar la densidad poblacional, se aplicó el método de conteo de huellas (Daniel y Frels, 1971; Mandujano y Gallina, 1994). Se colocaron cuatro transectos en franja en cada tipo de vegetación, la longitud de cada uno fue de 500 m y el ancho de 3 m. Un día antes de los muestreos, se eliminó la hojarasca y se removió la tierra para permitir una mejor impresión de las huellas. Los transectos se revisaron después de un periodo de 20 a 24 h, entre las 8:00 y las 16:00 h. Al encontrar huellas, se tomaron los siguientes datos: tamaño, distancia del paso entre huellas, dirección, locomoción y número de cruces. Se consideró como cruce la aparición de huellas continuas y con las mismas características (Mandujano y Gallina, 1994). Cada transecto fue revisado durante dos días consecutivos. Los muestreos fueron realizados durante la estación seca (diciembre de 1998, enero, marzo y mayo de 1999) y la estación húmeda (junio y julio de 1999).

El modelo de "Tyson" convierte el número de huellas a densidad de venados mediante la relación de un venado por kilómetro cuadrado por una huella en 1.6 km de recorrido (Tyson, 1959). Esta densidad se obtuvo mediante la fórmula:

$$D = H/Lm/2.59$$

en donde H es el número de cruces de venado; Lm es el número total de millas cubiertas; 2.59 es el factor de conversión para obtener ind/km² a partir de ind/mi²; Lm, se calculó por la ecuación:

$$Lm = \text{número de transectos} \times \text{largo del transecto} / 1.6 \text{ km.}$$

(Mandujano y Gallina, 1994; Tyson, 1959). Para el análisis de la densidad se agruparon los cuatro tipos de vegetación en sólo dos asociaciones (encino-pino y pino-encino vs. oyamel-pino y pino-oyamel).

Se aplicó la prueba no paramétrica de Wilcoxon para conocer las diferencias significativas entre épocas y entre tipos de vegetación (Zar, 1996).

En la estación lluviosa se obtuvo una densidad de 4.32 ind/km² para el bosque de pino-encino y 1.85 para pino-oyamel. En la estación seca fue de 4.02 ind/km² para pino-encino y 1.34 para pino-oyamel (Figura 1). La diferencia en la densidad obtenida entre estaciones no fue significativa ($Z = 0.231$, g.l. = 1, $P = 0.8170$). Para comparar entre los diferentes tipos de vegetación, se agruparon ambas estaciones.

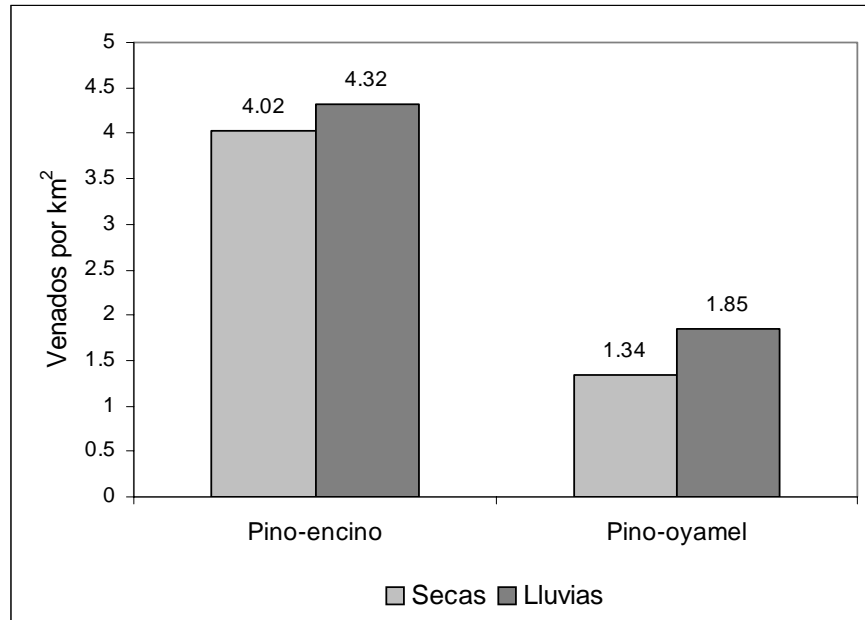


Figura 1.- Densidad de venado cola blanca en dos asociaciones vegetales en tres municipios de la Sierra Norte de Oaxaca.

La densidad obtenida por tipo de vegetación fue de 4.12 ± 0.55 para el grupo de encino-pino y pino-encino; mientras que para el grupo de pino-oyamel y oyamel-pino fue de 1.51 ± 0.43 . No se encontraron diferencias significativas ($Z = 1.746$, g.l. = 1, $P = 0.081$).

Los valores obtenidos mediante esta técnica fueron superiores a los que se obtuvieron a través del conteo de excretas en la misma localidad y periodo (Ortiz, 2000). Aunque, es importante considerar éstos resultados con cautela ya que la técnica empleada presenta algunas desventajas. El método de huellas engloba dos supuestos; 1) el animal pasa por el mismo lugar en días consecutivos y 2) la actividad diaria está restringida al diámetro de 1.6 km. El primer supuesto se corroboró con base en la revisión de cada transecto durante dos días consecutivos. El segundo supuesto no pudo ser comprobado debido a la falta de información que existe en el área sobre los movimientos de la especie.

La densidad poblacional del venado cola blanca pudo ser afectada por la poca cantidad de biomasa disponible en el sitio. Durante un estudio realizado en el mismo periodo se registró este factor por debajo de los valores obtenidos en otras regiones

templadas del país (Ortiz, 2000). Quizá la cacería fue el elemento más importante que influyó sobre el número de individuos presentes, ya que esta actividad se practicó a lo largo del tiempo en el que se desarrollo esta investigación (F. Vargas, *com. pers.*; Ortiz, 2000).

AGRADECIMIENTOS

Al Sistema de Investigación Benito Juárez (SIBEJ-CONACYT), al Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza (FMCN) y a la Coordinación General de Estudios de Posgrado e Investigación (CGEPI), su aportación financiera al proyecto. A las autoridades de Pueblos Mancomunados por las facilidades otorgadas para la realización del estudio, en particular a F. Vargas colaborador comunitario. A Santos-Moreno ayudó en el manejo de los análisis estadísticos. S. Mandujano realizó valiosas sugerencias al manuscrito. La COFAA y EDI del IPN, apoyaron económicamente a MB-S.

LITERATURA CITADA

- Briones-Salas, M. y V. Sánchez-Cordero. 2004. Mamíferos. Pp. 423-447, en: *Biodiversidad de Oaxaca* (A. J. García, M. J. Ordoñez y M. Briones-Salas, eds.). Instituto de Biología-UNAM-Fondo Oaxaqueño para la Conservación de la Naturaleza-World Wildlife Fund, México.
- Daniel, W. S. y Frels, D. B. 1971. *A track-count method for censusing white-tailed deer*. Pittman-Robertson Projects W-74-R and W-82-R. Texas Parks and Wildlife. Austin, TX.
- González, G. y M. Briones-Salas. 2000. El venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*) en comunidades indígenas de Oaxaca. *Investigación Hoy*, 94:20-27.
- Hall, E. R. 1981. *The Mammals of North America*. Volume 2. 2nd ed. John Wiley & Sons, Inc., New York. USA.
- Mandujano, S. 2004. Análisis bibliográfico de los estudios de venados en México. *Acta Zoológica Mexicana (n.s.)*, 20(1):211-251.
- Mandujano, S. y S. Gallina. 1994. Comparación de métodos para estimar la densidad poblacional del venado cola blanca en un bosque tropical caducifolio en México. Pp. 263-280, en: *Ecología y manejo del venado cola blanca en México y Costa Rica* (C. Vaughan y M. Rodríguez, eds.). Universidad Nacional Heredia, Costa Rica.
- Ortiz, T.J. 2000. *Densidad poblacional y uso de hábitat del venado cola blanca (Odocoileus virginianus) en los Municipios de Amatlán y Yavesía, Sierra Norte de Oaxaca*. Tesis de Maestría en Ciencias. Instituto de Ecología, A.C., Xalapa, Veracruz.
- Ortiz, M. A., J. R. Hernández y J. M. Figueroa. 2004. Reconocimiento fisiográfico y geomorfológico. Pp. 43-54 en: *Biodiversidad de Oaxaca* (A. J. García, M. J. Ordoñez y M. Briones-Salas, eds.). Instituto de Biología-UNAM-Fondo Oaxaqueño para la Conservación de la Naturaleza-World Wildlife Fund, México.
- Torres, R. 2004. Tipos de vegetación. Pp. 423-447, en: *Biodiversidad de Oaxaca* (A. J. García, M. J. Ordoñez y M. Briones-Salas, eds.). Instituto de Biología-UNAM-Fondo Oaxaqueño para la Conservación de la Naturaleza-World Wildlife Fund, México.

- Tyson, T. L. 1959. A deer drive vs. track census. *Transactions of the North American Wildlife Conference*, 24:457-464.
- Zar, J. H. 1996. *Biostatistical Analysis*. New Jersey: Prentice-Hall.