

**DATOS PRELIMINARES DE LA DENSIDAD POBLACIONAL DEL VENADO COLA BLANCA
(*ODOCOILEUS VIRGINIANUS*) EN LA ZONA NÚCLEO DEL PARQUE NACIONAL LA TIGRA,
HONDURAS**

**PRELIMINARY DATA FROM THE POPULATION DENSITY OF WHITE-TAILED DEER
(*ODOCOILEUS VIRGINIANUS*) IN THE CORE ZONE OF LA TIGRA NATIONAL PARK, HONDURAS**

**Héctor Portillo*, Fausto Elvir, Jonathan Hernández, Fabiola Leiva, María E. Flores, Isis Martínez
y Hermes Vega**

Fundación Investigación en Ciencias para el Estudio y Conservación de la Biodiversidad (INCEBIO), Residencial Plaza, Primera
entrada, Bloque16 Casa 4606, Tegucigalpa, Honduras

*Autor de correspondencia: hectorportilloreyes@gmail.com

Fecha de recepción: 11 de noviembre 2014 - Fecha de aprobación: 6 de julio de 2015

RESUMEN. Se implementó la metodología de conteo de grupos de heces fecales para la población de venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*) en la zona núcleo del Parque Nacional La Tigra, Honduras, en cuatro transectos lineales de 250 m de largo por 12 m de ancho, el tiempo de muestreo fue del año 2007-2009 durante el periodo lluvioso (septiembre-noviembre) y periodo seco (marzo-mayo). El método empleado para estimar la densidad fue a partir de la fórmula $DP = (NP)(PG)/(TP)(TD)$ propuesta por Eberhardt y Van Etten en 1956. La Tasa de defecación establecida para el venado cola blanca y su implementación en los años subsecuentes demuestran que está metodología puede ser implementada y usada en Honduras tal como se aplica en países como México y Estados Unidos para el manejo de esta especie y su conservación. Los resultados en este estudio no pretenden estimar de manera definitiva la población del venado cola blanca en la zona núcleo del PN La Tigra, sino mostrar que su implementación es viable no solo en el PN La Tigra sino en el resto del país. Con este trabajo se intenta contribuir con autoridades, estudiantes y cazadores para coordinar de manera conjunta establecer las bases y desarrollar las estrategias para un programa de investigación orientado al manejo y la conservación del venado cola blanca en estado silvestre en el país.

Palabras clave: Implementar, conteo de grupos fecales, transectos, tasa de defecación.

ABSTRACT. Counting fecal groups methodology for the population of white-tailed deer (*Odocoileus virginianus*) was implemented in the core zone of La Tigra National Park, Honduras, in four linear transects 250 m long and 12 m wide, the time sampling was the year 2007-2009 during the rainy season (September-November) and dry season (March-May). The method used to estimate the density at the four transects was from the formula $DP = (NP)(PG)/(TP)(TD)$ proposed by Eberhardt and Van Etten in 1956. The defecation rate established for white-tailed deer and their implementation in subsequent years show that this methodology can be implemented and used in Honduras as well as used in different countries such as Mexico and the United States for management and conservation. The results in this study did not attempt to estimate the population of white-tailed deer in the core area of the PN La Tigra, but showing that its implementation is feasible not only in the PN La Tigra but in the rest of the country. This study aims to contribute to get involve, authorities, students and hunters to work together and establish the basis to develop strategies for a research program oriented to the management and conservation of white-tailed deer in the wild in the country.

Key words: Implementation, feces counting groups, transects, defecation rate.

INTRODUCCIÓN

El venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*) es un mamífero rumiante perteneciente al orden Artiodactyla de los más adaptables del mundo, además de ser considerado como una de las especies bandera en la gestión en vida

silvestre (Beltrand y Díaz de la Vega, 2010). Su distribución es considerada desde el sur de Canadá, Estados Unidos, México, Centroamérica, Ecuador, hasta el norte de Perú. Es una especie versátil, que habita desde las tierras bajas hasta sistemas montañosos por encima de los 3,000 m, de

altitud. La disponibilidad de alimento, agua y cobertura, además de las condiciones climáticas y la presencia de depredadores y competidores, influyen sobre la actividad y el tamaño de las poblaciones de esta especie (Galindo-Leal y Weber, 1994; Villareal y Treviño, 1995; Gallina *et al.*, 1998).

En los ecosistemas terrestres donde habitan, los venados influyen sobre el establecimiento, crecimiento, reproducción, composición y estructura de las comunidades vegetales teniendo incidencia sobre el flujo de nutrientes (Galindo-Leal y Weber, 1994; Mandujano *et al.*, 2004). En hábitats cerrados los grupos de venados tienden a ser más pequeños, posiblemente debido a que de esta manera son menos vulnerables a los depredadores (Mandujano y Gallina, 1996).

El género *Odocoileus* es originario del continente americano donde se reconocen 38 subespecies.

En Honduras, actualmente se conocen dos especies de cérvidos: el “venado cola blanca” (*Odocoileus virginianus*) con amplia distribución en todo el territorio nacional y el “venado rojo” o “tilópo” (*Mazama temama*) presente en áreas naturales de menor presencia humana y condiciones menos alteradas del hábitat (Marineros y Martínez, 1998).

Para Honduras se asume la existencia de dos subespecies (Figura 1) de venado cola blanca: *Odocoileus virginianus truei*, para la región este y *Odocoileus virginianus nelsoni*, para la región centro, sur, norte y occidente (Goodwin, 1942). Sin embargo, se conoce la presencia de *Odocoileus virginianus yucatanensis* que se distribuye para la región occidental de Honduras, pero se requieren de estudios genéticos para confirmar este supuesto.

Al igual que en el resto de los países americanos, en Honduras el venado cola blanca es una de las presas más perseguidas tanto por seres humanos, como por los depredadores naturales, entre los que destacan los felinos y los canidos especialmente “jaguar” (*Panthera onca*), “puma” (*Puma concolor*), “ocelote” (*Leopardus pardalis*) y “coyote” (*Canis latrans*) siendo una especie sumamente importante en la estructura de las comunidades bióticas (Marineros y Martínez, 1998), pero bajo fuerte presión por la pérdida del hábitat y el incremento en la cacería (Secaira, 2013).

A pesar de lo anterior, es una de las especies con potencial cinegético que puede beneficiar su conservación y el desarrollo comunitario a través de su manejo y su estudio como se ha logrado en otros países como México. En este sentido, el objetivo del presente fue la implementación del conteo de grupos fecales (GF) (Figura 2), usando la tasa



Figura 1. Venados macho y hembra de *Odocoileus virginianus nelsoni* captados con cámaras trampa en la zona núcleo del Parque Nacional La Tigra, Honduras.

de defecación (TDD) en cuatro transectos monitoreados durante los años 2007, 2008 y 2009 establecida por Portillo *et al.* (2007) para el venado cola blanca en el Parque Nacional La Tigra. Esto busca iniciar y motivar procesos para generar estudios poblacionales que permitan el manejo y conservación de esta especie.

Su zona de vida es el bosque muy húmedo-montano bajo subtropical (bhm-MBS) (Holdrige, 1971), con las siguientes asociaciones ecológicas: bosque transicional a bosque nublado, bosque transicional de coníferas y liquidámbar, bosque latifoliado muy diverso. Su estructura es boscosa con la presencia de árboles de entre 15 a 18 m de alto y formando un dosel de más de 70% de cobertura,



Figura 2. Heces fecales de venado cola blanca identificado en la zona núcleo en el Parque Nacional La Tigra, a 1800 msnm.

MATERIAL Y MÉTODOS

ÁREA DE ESTUDIO

El estudio fue realizado en El Parque Nacional La Tigra, localizado en el Departamento de Francisco Morazán, aproximadamente a 24 km al noroeste de la capital de Honduras, Tegucigalpa, ubicado entre las coordenadas 14°07' y los 14°19' de latitud Norte y entre los 87°03' y los 87°07' longitud Oeste. El área total del Parque es de 24,040 hectáreas, de las cuales 7,571 pertenecen a la zona núcleo y 16,469 pertenecen a la zona de amortiguamiento (Villeda, 2006). El área de investigación se localiza en la zona núcleo del Parque, a altitudes entre los 1,800 y 2,200 msnm (Figura 3).

con abundantes epífitas, sotobosque denso y continuo (Mejía y House, 2002).

La temperatura media anual a 900 msnm es de 22.8 °C y a 2,200 msnm es de 13.6 °C, con humedad relativa entre 80 y 90% y precipitación media anual de 2,100 mm. La estación seca va de los meses de noviembre-abril y la estación lluviosa de mayo-noviembre (Villeda, 2006). Como antecedentes para la selección de las parcelas se consideraron los trabajos con trampas cámara realizados por Portillo (2006) en la zona núcleo del Parque, en donde no se detectó la presencia del venado rojo o tilópo (*Mazama temama*) por lo que se asume que las defecaciones contabilizadas son de venado cola blanca.

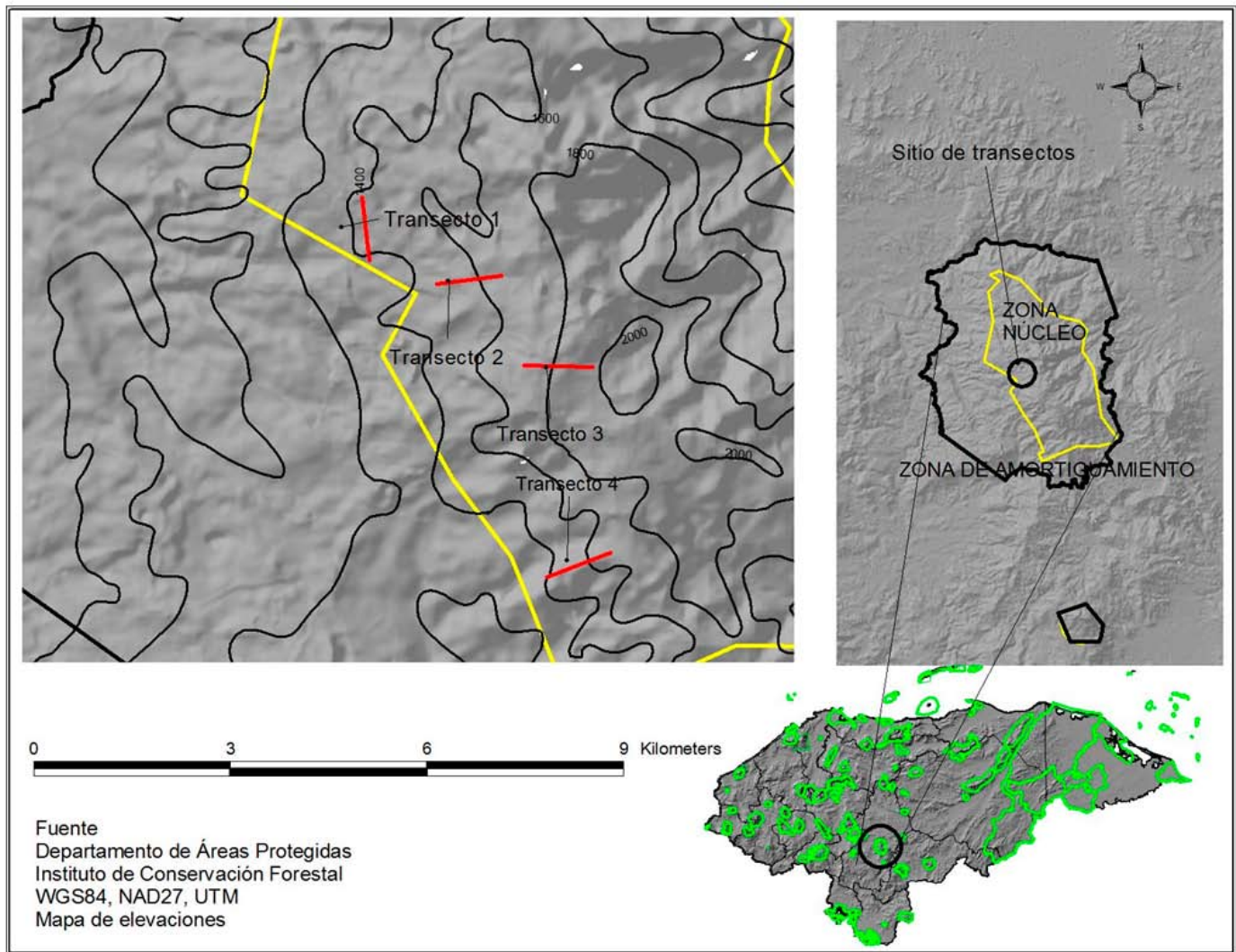


Figura 3. Ubicación geográfica del Parque Nacional La Tigra, Honduras, con su zona de amortiguamiento, zona núcleo y área de localización de los transectos 1 al 4 a una altitud entre los 1,700 y 1,800 msnm.

Para el área de muestreo se establecieron cuatro transectos marcados con cintas de color amarillo para su delimitación. Su superficie fue de 250 m de largo por 12 m de ancho, haciendo un total de 3,000 m² y con parcelas de 25 m² por transecto (Mandujano y Gallina, 2005; Ortiz-Martínez *et al.*, 2005; López-Téllez *et al.*, 2007; Beltrand y Díaz de la Vega, 2010).

El tiempo de colecta de los grupos fecales se realizó entre los años 2007 al 2009 durante el periodo lluvioso (septiembre-noviembre) y periodo seco (marzo-mayo). Las visitas se realizaron cada 15 días en tiempos acumulados de 45 días (tres visitas durante los 45 días) para los cuatro transectos de manera simultánea. Las colectas de grupos fecales fueron realizadas por seis personas por transecto

durante todo el estudio (Figura 4). Se recorrieron los transectos con búsquedas minuciosas, contando y removiendo los grupos fecales localizados fuera del transecto por visita para evitar doble conteo.

El método empleado para estimar la densidad poblacional fue a partir de la fórmula de Eberhardt y Van Etten (1956): $DP = (NP)(PG)/(TP)(TD)$, donde DP es la densidad media de la población de venados expresadas en venados por hectárea, NP es el número de parcelas determinadas que caben dentro de una hectárea, PG es el promedio de excretas o grupos por parcela o sea el total de excretas contabilizadas entre el número total de parcelas de muestreo, TP es el tiempo en días, en el que se depositan las excretas en las parcelas muestreadas, TD es la tasa diaria



Figura 4. Equipo de trabajo alineado para el recorrido y barrido del transecto número 2 en el Parque Nacional La Tigra.

promedio de defecación, es decir, el número promedio de excretas (grupos de heces fecales) que produce diariamente un venado en la región donde se realiza el muestreo. La tasa de defecación utilizada para este estudio fue de 15 grupos/individuo/día, establecida para este trabajo por Portillo *et al.* (2007). Los supuestos de este método son: *a*) los animales tienen tasa de defecación constante, *b*) se conoce la fecha de depósito de los grupos fecales, *c*) todos los grupos en la parcela son contados e identificados (Eberhardt y Van Etten, 1956). Este método busca determinar la densidad de heces en un área y el número necesario de venados para obtener la densidad (Camargo-Sanabria y Mandujano, 2009).

RESULTADOS

A continuación se muestran los resultados usando la fórmula Eberhardt y Van Etten (1956):

$$DP = (NP)(PG)/(TP)(TD) \text{ por periodo y año}$$

Periodo lluvioso 2007

$$DP = \frac{(400)(0.1416)}{(45)(15)} = \frac{56.64}{675} = 0.0839 \text{ ind/ha}$$

Periodo seco 2008

$$DP = \frac{(400)(0.1365)}{(45)(15)} = \frac{54.6}{675} = 0.0808 \text{ ind/ha}$$

Periodo lluvioso 2008

$$DP = \frac{(400)(0.2354)}{(45)(15)} = \frac{94.16}{675} = 0.1394 \text{ ind/ha}$$

Periodo seco 2009

$$DP = \frac{(400)(0.0229)}{(45)(15)} = \frac{9.16}{675} = 0.0135 \text{ ind/ha}$$

Periodo lluvioso 2009

$$DP = \frac{(400)(0.0854)}{(45)(15)} = \frac{34.16}{675} = 0.0506 \text{ ind/ha}$$

Tabla 1. Valores de la densidad poblacional de venado cola blanca por años y periodos, así como su conversión a individuos de venado/ha.

AÑO	PERIODO	DENSIDAD DE VENADOS/HA	NÚMERO DE VENADOS/HA
2007	Lluvioso	0.0839	1.0
2008	Seco	0.0808	1.0
2008	Lluvioso	0.1394	1.6
2009	Seco	0.0135	0.16
2009	Lluvioso	0.0506	0.6

Se hallaron 425 grupos fecales en las 480 parcelas de los cuatro transectos muestreados, visitados del año 2007 al 2009 durante los cinco periodos de sequía y de lluvia (129 GF año 2007, estación lluviosa), (84 GF año 2008, estación seca), (152 GF año 2008, estación lluviosa), (15 GF año 2009, estación seca), (45 GF año 2009, estación lluviosa).

DISCUSIÓN

El venado cola blanca en Honduras es una de las fuentes principales de proteína para comunidades rurales y grupos indígenas, además de que es un importante eslabón en la cadena alimenticia estructurada por predadores y presas (ICADE, 2007). Aun cuando la especie representa un recurso y fuente de alimentación, en Honduras se carecen de estudios poblacionales que contribuyan al aprovechamiento y conservación en estado silvestre de esta especie.

Una de las mayores amenazas para la especie es la cacería que se practica a nivel deportivo y de subsistencia de manera ilegal ya que su relativa cercanía al PNLT (24 km) de la capital Tegucigalpa, convierten el sitio en un área atractiva para la cacería ilegal del venado cola blanca y otras especies.

Es necesario establecer la densidad de las poblaciones de venado cola blanca en el país por región, para conocer la viabilidad de su aprovechamiento y conservación. La Tasa de defecación establecida por Portillo *et al.* (2007) y su implementación en los años subsecuentes demuestran que el método propuesto por Eberhardt y Van Etten (1956) puede ser aplicada en Honduras, así como se usa en diferentes países como México y Estados Unidos para su manejo y conservación.

Los resultados en este estudio no pretenden estimar la población del venado cola blanca en la zona núcleo del PN La Tigra, sino mostrar que su implementación es viable no solo en el PN La Tigra sino en el resto del país, usando tasas de defecación por región y métodos de conteo fecal.

El utilizar seis personas en cada uno de los transectos minimiza el error de conteo, sin embargo, eleva el costo de muestreo, por lo que se recomienda incentivar la participación de estudiantes de pregrado de carreras afines a las ciencias biológicas, y personas locales previamente inducidas y entrenadas en esta metodología.

La irregularidad del terreno en la zona núcleo del PN La Tigra no limitó el poder definir los transectos y desarrollar el método de conteo de grupos de heces fecales, el cual puede ser ajustado a cualquier terreno y relieve de Áreas Protegidas y/o naturales no protegidas para Honduras.

La precipitación registrada en la zona núcleo no afectó la forma y consistencia de los pellets en los grupos de defecación, por lo cual fueron fácilmente identificados tanto en los periodos secos como en los periodos lluviosos, lo que permitió visitas al Parque en periodos de 15 días para la visita y colecta de los grupos fecales en los transectos.

El esfuerzo de conteo de grupos fecales donde se aplica por primera vez la metodología usada en el presente estudio y su tasa de defecación para determinar la densidad poblacional de venado cola blanca en estado silvestre, es muy significativo y da paso a que se utilice para iniciar la estimación poblacional en el Parque Nacional La Tigra, motivando a las autoridades, a la academia y a los cazadores para trabajar de manera conjunta y establecer las bases para desarrollar las estrategias para un programa

de investigación orientado al manejo y la conservación del venado cola blanca en estado silvestre en el país.

Los resultados de las densidades aplicando la fórmula de Eberhardt y Van Etten (1956), no se pueden extrapolar al total de la zona núcleo del PN La Tigra debido a que la muestra no es representativa al área total de la zona núcleo del Parque, sin embargo, las densidades están sustentadas bajo la metodología de conteo de grupos fecales para venado cola blanca.

Es de suma importancia establecer un programa de monitoreo a nivel de país para el venado cola blanca, bajo esta metodología de conteo de grupos fecales, el cual permita establecer las densidades poblacionales por regiones o por áreas protegidas, esto con el fin de toma de decisiones en su manejo y conservación bajo el liderazgo del Departamento de Vida Silvestre del Instituto de Conservación.

Además, realizar las investigaciones filogenéticas pertinentes para identificar plenamente las subespecies de venado cola blanca y sus rangos de distribución, así como del flujo genético para conocer el vigor y la salud de las diferentes poblaciones de venados cola blanca en el país, es indispensable llevarlas a cabo.

CONCLUSIONES

Es de suma importancia involucrar en las investigaciones y monitoreos, personal de las comunidades y fomentar la participación local en la conservación del venado cola blanca.

Es necesario continuar con los estudios de densidad poblacional, ampliando el número de transectos en las zonas núcleo y de amortiguamiento del Parque Nacional La Tigra que permitan ir cubriendo mayores áreas de muestreo y con ello tener una idea tanto de la población en la zona mejor conservada del Parque como en la zona con mayor actividad humana.

Incorporar en estudios futuros otras variables humanas y ambientales, así como de la estructura florística y faunística que pueden estar asociadas a la densidad, distribución y rangos hogareños del venado cola blanca en el Parque.

La conservación de esta especie dependerá en gran manera de cuanto se le conozca y como se oriente y desarrollen las estrategias y medidas de aprovechamiento sostenible de manera racional para el venado cola blanca.

AGRADECIMIENTOS

Se agradece a la Fundación Amigos de La Tigra (AMITIGRA) por haber apoyado las iniciativas de investigación que se han realizado en el Parque. Al personal de campo de AMITIGRA que acompañó muchas de las visitas a los sitios para la colecta de los datos. A los diferentes estudiantes de las carreras de Biología y Ciencia Naturales de la Universidad Autónoma de Honduras y de la Universidad Pedagógica Francisco Morazán, por su participación voluntaria. Al Dr. Juan Ramón Collart por su apoyo económico durante el estudio de Tasa de Defecación.

LITERATURA CITADA

- Beltrand, C. Y. y A. D. Díaz de la Vega. 2010. Estimación de la densidad poblacional del venado cola blanca texano (*Odocoileus virginianus texanus*), introducido en la UMA "Ejido de Amanalco", Estado de México. *Ciencia Ergo Sum* 17: 154-158.
- Camargo-Sanabria, A. y S. Mandujano. 2009. Evaluación de la morfometría de pellets como método de categorización de sexos y edades en venado cola blanca (*Odocoileus virginianus mexicanus*) en Puebla, México. *Revista Mexicana de Mastozoología* 13: 92-104.
- Eberhardt, L. L. y R. C. Van Etten. 1956. Evaluation of the pellet group count as a deer census method. *Journal of Wildlife Management* 20: 70-74.
- Galindo-Leal, C. y M. Weber. 1994. Translocation of deer subspecies: reproductive implications. *Wildlife Society Bulletin* 22: 117-120.
- Gallina, S., A. Pérez-Arteaga y S. Mandujano. 1998. Patrones de actividad del venado cola blanca (*Odocoileus virginianus texanus*) en un matorral xerófilo de México. *Boletín de la Sociedad Biológica de Concepción (Chile)* 69: 221-228.
- Goodwin, G. 1942. Mammals of Honduras. *Bulletin of the American Museum of Natural History* 79: 107-195.
- Holdrige, L. 1971. Ecología basada en zonas de vida. Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas. Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas, Turrialba. Costa Rica. 216 p.
- Instituto para la Cooperación y Desarrollo (ICADE). 2007. Línea base de la fauna silvestre en la Reserva de la Biosfera Tawahka Asangni y la parte sur de la Reserva

- de la Biosfera del Río Plátano. Reporte final. Instituto para la Cooperación y Desarrollo-Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza. Honduras. 97 p.
- López-Téllez, M. C., S. Mandujano y G. Yáñez. 2007. Evaluación poblacional del venado cola blanca en un bosque tropical seco de la Mixteca Poblana. *Acta Zoológica Mexicana* 23(3): 1-16.
- Mandujano, S. y S. Gallina. 1996. Size and composition of white-tailed deer groups in a tropical dry forest in Mexico. *Ethology, Ecology and Evolution* 8: 255-263.
- Mandujano, S. y S. Gallina. 2005. Dinámica poblacional del venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*) en un bosque tropical seco. *En: Sánchez-Cordero, V. y R. Medellín (eds.). Contribuciones mastozoológicas en homenaje a Bernardo Villa. Instituto de Biología e Instituto de Ecología, Universidad Nacional Autónoma de México. México, D. F. pp. 317-330.*
- Mandujano, S., S. Gallina, G. Arceo y L. A. Pérez-Jiménez. 2004. Variación estacional del uso y preferencia de los tipos vegetacionales por el venado cola blanca en un bosque tropical de Jalisco. *Acta Zoológica Mexicana* 20: 45-67.
- Marineros, L. y F. Martínez. 1998. Guía de campo de los mamíferos de Honduras. Instituto Nacional de Ambiente y Desarrollo. Tegucigalpa, Honduras. 290 p.
- Mejía, T. M. y P. R. House. 2002. Mapa de ecosistemas vegetales de Honduras. Manual de Consulta. Proyecto de Administración de Áreas Rurales (PARA), SAG, Banco Mundial, AFE-COHDEFOR. Tegucigalpa, M.D.C., Honduras.
- Ortiz-Martínez, T., S. Gallina, M. Briones-Salas y G. González-Pérez. 2005. Densidad poblacional y caracterización del hábitat del venado cola blanca (*Odocoileus virginianus oaxacensis* Goldman y Kellog, 1940) en un bosque templado de la sierra norte de Oaxaca, México. *Acta Zoológica Mexicana* 21: 65-78.
- Portillo, H. 2006. Establecimiento de una línea base para la evaluación de los mamíferos terrestres del Parque Nacional La Tigra usando trampas cámara. Tegucigalpa, Honduras Informe final. 31 p.
- Portillo, H., J. Hernández, F. Elvir, F. Leiva e I. Martínez. 2007. Estimación de la tasa de defecación del venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*) en cautividad en Honduras. *Mesoamericana* 14(1): 55-57.
- Secaira, E. 2013. Análisis y síntesis de los planes de conservación elaborados para 10 Áreas Protegidas de Honduras: basados en análisis de amenazas, situación y del impacto del cambio climático y definición de metas y estrategias del Proyecto ProParque. ICF y USAID ProParque. 57 p.
- Villarreal, J. y A. Treviño. 1995. Estimación de las poblaciones silvestres de venado cola blanca texano (*Odocoileus virginianus texanus*) del noreste de México. XIII Simposio sobre Fauna Silvestre. Universidad Nacional Autónoma de México y Universidad de Colima. Colima, México.
- Villeda, E. 2006. Plan de Manejo del Parque Nacional La Tigra. Tegucigalpa, Honduras. 211 p.