

DISTRIBUCIÓN Y ABUNDANCIA DE *ODOCOILEUS VIRGINIANUS* (VENADO DE COLA BLANCA) EN LA EMPRESA FORESTAL INTEGRAL MINAS, PINAR DEL RÍO, CUBA

DISTRIBUTION AND ABUNDANCE *ODOCOILEUS VIRGINIANUS* (WHITE-TAILED DEER) IN FOREST ENTERPRISE INTEGRATED MINES, PINAR DEL RÍO, CUBA

M. SC. TAMARA ABRANTE-HERNÁNDEZ,¹ DR. FERNANDO R. HERNÁNDEZ-MARTÍNEZ² Y LIC. LEONARDO RAMÍREZ-MEDINA³

¹ Museo de Historia Natural Tranquilino Sandalio de Noda, tamara@mhn.vega.inf.cu, teléf.: 753087

² Centro de Estudios Forestales, Universidad de Pinar del Río, fhernandez@af.upr.edu.cu, teléf.: 779363

³ Museo de Historia Natural Tranquilino Sandalio de Noda, leonardo@mhn.vega.inf.cu, teléf.: 753087

RESUMEN

La investigación se realizó en la localidad El Tibisí, en el municipio de Minas de Matahambre, en áreas de la Empresa Forestal Integral (EFI) Minas, en cuatro formaciones vegetales: plantación de *Pinus caribaea* var. *caribaea*, bosque de pino (pino-encino), bosque latifolio en galería y bosque de pinos (*Pinus tropicalis*). Para la estimación de densidad se utilizó el método de conteo de excretas en parcelas circulares de radio 15 m, las cuales fueron distribuidas de forma sistemática a través de la vegetación y a una distancia entre parcelas de 50 m. Al comparar la densidad de venados entre formaciones vegetales mediante la prueba de Mann-Whitney se encontró diferencia significativa entre el bosque latifolio en galería con respecto a los demás tipos de bosques. Los valores más altos de densidad promedio estimada de Venados de Cola Blanca fueron para el bosque latifolio en galería de $13,65 \pm 1,04$ venados/100 ha, $3,50 \pm 0,97$ venados/100 ha en plantación de *Pinus caribaea*, $2,65 \pm 0,47$ venados/100 ha en el bosque de pino-encino y la más baja densidad promedio estimada fue de $1,13 \pm 0,31$ venados/100 ha en el bosque de pinos (*Pinus tropicalis*).

Palabras claves: Densidad poblacional, Venado de Cola Blanca, conteo de excretas

ABSTRACT

This research took place at the locality El Tibisí, at Minas de Matahambre municipality within the area of the Forestry Enterprise Minas (EFI), and in 4 vegetal formations: *Pinus caribaea* plantation, var. *caribaea*, pinus forest, semideciduous forest, *Pinus tropicalis* forests. For the estimate of density, the excrete count method was used in circular parcels of about 15 m radio, which were distributed in a systematic way through the vegetation and a distance between parcels of 50 meters. When comparing deer's density among vegetal formation by Mann-Whitney test, a meaningful difference was found between semideciduous forest with respect to the other kinds of forests. The White-Tailed Deer's highest values of estimate average density were of $13,65 \pm 1.04$ deers/100 ha, for semideciduous forest, $3,50 \pm 0,97$ deers/100 ha in *Pinus caribaea* plantation, $2,65 \pm 0,47$ deers/100 ha in pinus forest and the lowest estimate average density was $1,13 \pm 0,31$ deers /100 ha in pinus forest (*Pinus tropicalis*).

Key words: Population density, White-Tailed Deer, excretes count

INTRODUCCIÓN

El área de extensión natural del Venado de Cola Blanca con sus 39 subespecies se extiende des-

de los estados del sur de Canadá, por casi todo Estados Unidos, por toda la América Central,

por amplias regiones de Venezuela, Colombia y Perú hasta el norte de Brasil. También en las islas Curaçao y Margarita, cerca de Venezuela, existen pequeñas poblaciones de subespecies que están en peligro de extinción [Halternorth y Trense, 1956]. Fuera de sus áreas de distribución natural, el Venado de Cola Blanca reporta las existencias más importantes en la antigua república de Checoslovaquia, Nueva Zelanda y Cuba. Las existencias mundiales de Venados de Cola Blanca se aproximan actualmente entre los ocho millones y 13,5 millones de piezas. De ellas viven aproximadamente trece millones de animales en Estados Unidos [Hernández, 1990].

La introducción en Cuba tuvo lugar alrededor de 1848 por Cayo Saetia (Holguín). Descendientes de esta población llegaron a muchas regiones de la isla, de tal forma que en casi todas las provincias existen poblaciones de cola blanca [Prien y Hernández, 1989; Hernández, 2008]. La distribución comprende 53 municipios de 12 de las 15 provincias del país, incluyendo el municipio especial de Isla de la Juventud. La población total en nuestro país abarca por lo menos entre 30 000 y 40 000 piezas. Aunque no es nativo de Cuba, ha logrado establecerse, desde su introducción, perfectamen-

te en nuestro suelo, y hoy forma parte de la fauna mastozoológica cubana [Hernández, 1990].

En la existencia y distribución de esta especie de animal silvestre influyen la formación vegetal en que estos habitan que les proporcionan en mayor o menor grado la base alimentaria, cobertura (estructura vertical y horizontal) y la cantidad y la calidad del agua como factores principales [Hernández, 1990].

En empresas forestales con espacio vital y capacidad de adaptación para el Venado de Cola Blanca, donde se ha reportado su existencia, se hace necesario realizar estudios específicos sobre la dinámica poblacional que permita organizar sobre bases científicas la implementación de estrategias de manejo en las condiciones concretas de esos territorios.

MATERIALES Y MÉTODOS

Localidad de estudio

La investigación se realizó en la localidad de El Tibisí, en un área de pinares perteneciente a la Empresa Forestal Integral Minas, Pinar del Río, Cuba (*Fig. 1*).

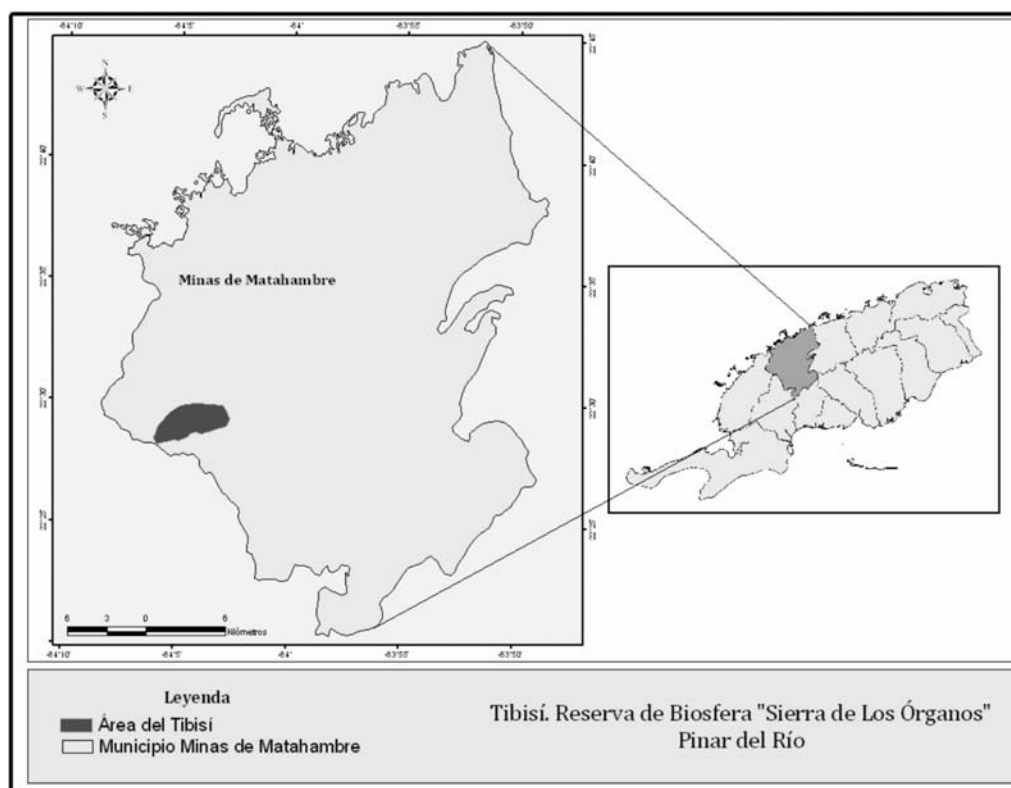


Figura 1. Ubicación del área de estudio.
Fuente: Ulloa Bonilla (2010).

Es un área montañosa que se caracteriza por el predominio de pinares, los cuales se encuentran estrechamente relacionados con el bosque latifolio en galería, así como con los parches de galería que se desarrollan en su interior; además, en esta zona se desarrolla el bosque semideciduo (22°29'N, 84°04'W). El área de la localidad está distribuida de la siguiente forma: plantación de *Pinus caribaea* var. *caribaea* (369,9 ha), bosque de pinos (65 ha), bosque latifolio en galería (464 ha) y bosque de pinos (*Pinus tropicalis*) (865,1 ha) para un total de 1763,7 ha. Los muestreos se realizaron en las cuatro formaciones vegetales, las que presentan un sotobosque irregular; con porciones muy tupidas, en ocasiones inaccesibles, hasta áreas más abiertas en las cuales predominan las gramíneas.

Estimación de la densidad de venados

La estimación de la densidad de venados se realizó utilizando el método de conteo de grupos fecales [Escurrea y Gallina, 1981; Gallina, 1990]. Se distribuyeron de manera sistemática 60 parcelas de radio igual a 15 m en la plantación de *Pinus caribaea* var. *caribaea*, bosque de pinos (*Pinus tropicalis*), bosque de pinos e igual número de parcelas en el bosque latifolio en galería. La distancia entre parcelas fue de 50 m.

En el bosque de pinos (*Pinus tropicalis*) el área muestreada fue de 43,3 ha, en la plantación de *Pinus caribaea* fue de 48,8 ha, en el bosque de pino de 35,1 ha, y en el bosque latifolio en galería un total de 82,5 ha.

La ubicación de las parcelas se realizó efectuando recorridos a través de la vegetación, teniendo en cuenta el relieve del terreno. Las observaciones de los grupos fecales se llevaron a cabo de noviembre de 2008 a febrero de 2009 en el bosque latifolio en galería, y en febrero y marzo de 2009 en las formaciones de pinares y asociación de pino-encino, teniendo en cuenta solamente los grupos fecales frescos, con dos o tres días de haber sido evacuados.

Para el cálculo del número de parcelas se empleó la fórmula siguiente:

$$n = (t^2) (s^2) / d^2$$

donde:

n: Número de parcelas requeridas

s: Varianza del muestreo

t: Valor en tablas *t* student (1,96) con el 95 % de confiabilidad

d: Media del muestreo por el riesgo de error seleccionado.

La densidad poblacional se determinó utilizando el modelo de Eberhardt, Van Etten (1956). La fórmula utilizada para calcular el número de venados por hectárea a partir del número de grupos fecales es:

$$D = (a) (x) / (t) (f)$$

donde:

(*a*): Número de áreas circulares de 15 m² en una hectárea (14,14)

(*x*): Promedio de grupos fecales por área circular

(*t*): Tiempo de depósito de los grupos fecales

(*f*): Tasa de defecación

El tiempo de depósito varió entre dos y tres días, que es el tiempo en que, según Godínez (1982), los grupos fecales mantienen la humedad y brillantez (Fig. 2). Se utilizó la tasa de defecación de 26,9 grupos fecales obtenida por Rogers (1987) [citado por Pérez *et al.*, 2004]. La densidad se estimó por meses y formaciones vegetales.



Figura 2. Grupo fecal fresco.

Fuente: Hernández (2010).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Distribución y abundancia de venados por formación vegetal. Estimación de la densidad

La densidad promedio estimada de Venados de Cola Blanca en los meses estudiados (noviembre

de 2008 a febrero de 2009) fue de $13,65 \pm 1,04$ venados/100 ha para el bosque latifolio en galería, $1,13 \pm 0,31$ venados/100 ha en el bosque de pinos (*Pinus tropicalis*), $3,50 \pm 0,97$ venados/100 ha en plantación de *Pinus caribaea*, y $2,65 \pm 0,47$ venados/100 ha en el bosque de pinos (Fig. 3).

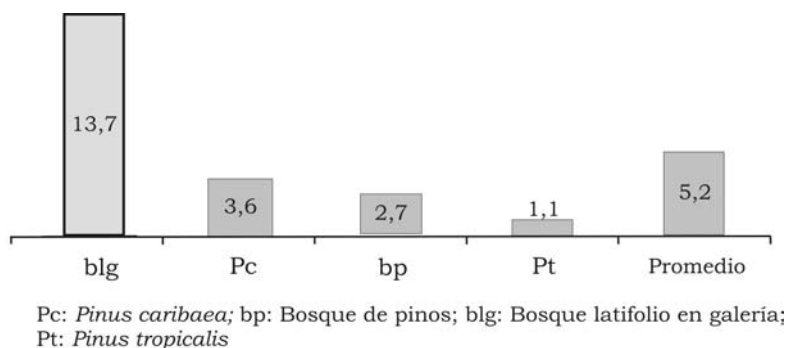


Figura 3. Densidades medias de venados/100 ha por formaciones vegetales.

Los valores de densidades medias de venados para el bosque latifolio en galería corresponden a cuatro meses (de noviembre a febrero), mientras que para las otras tres formaciones solo se reflejan enero y febrero, que corresponde a los dos períodos en que se realizaron las observaciones. Los valores más altos de la densidad de venados fueron estimados para el bosque latifolio en galería, y la más baja en el área de *Pinus tropicalis*. Teniendo en cuenta el área de la localidad –plantación de *Pinus caribaea* var. *caribaea* (369,6 ha), bosque de pinos (65 ha), bosque latifolio en galería (464 ha) y bosque de *Pinus tropicalis* (865,1 ha)– para un total general

de (1763,7 ha), los efectivos poblacionales son los siguientes:

Bosque de pinos (*Pinus tropicalis*): $9,7 \pm 0,31$ venados

Plantación de *Pinus caribaea*: $12,9 \pm 0,97$ venados

Bosque de pinos: $1,7 \pm 0,47$ venados

Bosque latifolio en galería: $63,3 \pm 1,04$ venados

En la Fig. 4 se observa que la densidad de venados varió entre censos de 0,87 a 17,22 venados/100 ha, y su promedio entre formaciones vegetales varió de 1,13 a 13,65 venados/100 ha.

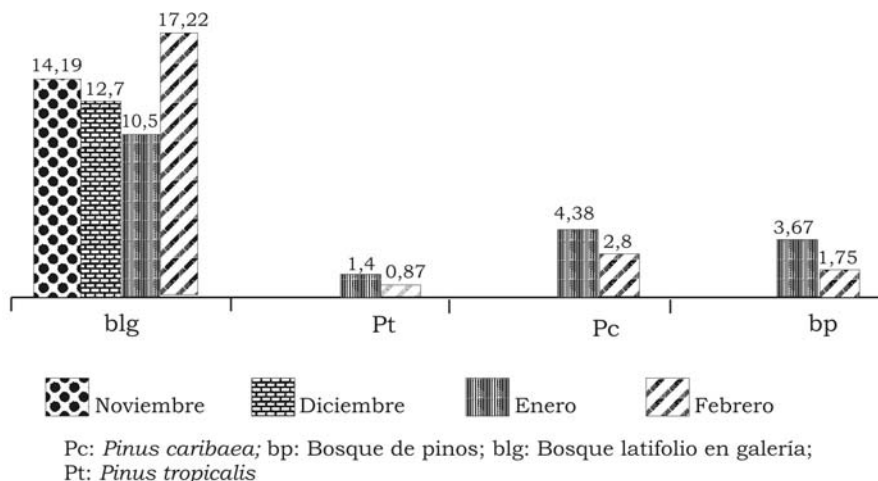
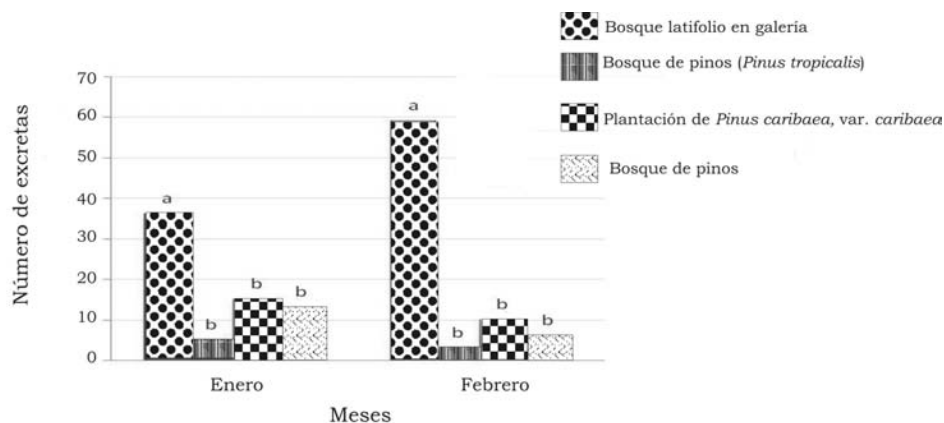


Figura 4. Densidades de venado por meses.

No se observó diferencia significativa de los valores de abundancia entre los meses comparados (enero y febrero) para las cuatro formaciones, al aplicar la prueba de Wilcoxon ($Z = -0,354$ y $P = 0,723$). Al comparar la densidad de venados entre formaciones vegetales mediante la prueba de

Mann-Whitney se encontró diferencia significativa entre el bosque latifolio en galería con respecto a los demás tipos de bosques ($Z = -3,093$ y $P = 0,002$) y ($Z = -4,680$ y $P = 0,000$).

En la Fig. 5 se observan las densidades de excretas por formaciones vegetales.



Nota: Letras iguales se diferencian para $p > 0,05$. Prueba de V de Mann-Whitney.

Figura 5. Comparación de las densidades de excretas por formaciones vegetales entre enero y febrero de 2009.

Como se observa en la Fig. 5, la mayor densidad de excretas se encuentra en el bosque latifolio en galería, donde existe también mayor densidad de venados.

El resultado de las estimaciones medias de venados en la plantación de *Pinus caribaea* fue de 3,55 venados/100 ha, en el bosque de pinos (*Pinus tropicalis*) 1,13 venados/100 ha, y en el bosque de pinos 2,65 venados/100 ha fueron densidades menores que las estimadas con el mismo método en otras localidades con formaciones de pinos de la provincia de Pinar del Río. Hernández (1990) obtuvo densidades de 3,9 y 4,0 venados/100 ha, respectivamente en áreas de coníferas del Área Protegida de Recursos Manejados Mil Cumbres, en igual época del año. Las menores densidades registradas para esta especie en el área puede deberse a una combinación de factores relacionados con la disponibilidad de recursos (fundamentalmente alimento y agua), y condiciones de hábitat como la caza ilegal, reportada por los guardabosques en esta localidad, que aunque es de baja incidencia afecta también la densidad poblacional. Como evidencia de estos fenómenos, apreciamos que en marzo los pequeños afluentes de agua donde se abastecen los venados habían colapsado, y el río Macurije apenas mantenía corriente. Asimismo, en gran parte de las plan-

tas se apreciaban serios síntomas de marchitez. Principalmente la escasez de alimento y la falta de agua pueden haber influido en los descensos de los valores de densidad estimados durante febrero, al tener que emigrar los venados a lugares cercanos a fuentes de agua y de mejores condiciones de alimentación. Nowak (1991) [citado por Álvarez y Medellín, 2005] plantea al respecto que los venados suelen realizar migraciones hacia lugares con mejores condiciones para su alimentación, mientras Mandujano y Gallina (1996) refieren que el agua es utilizada por los venados para mantener el equilibrio y la disminución de la temperatura corporal. Si las pérdidas de agua son mayores que la ganancia, el animal entra en estrés y puede morir. Los requerimientos de agua para el venado adulto son 24 L diarios [Alcalá y Enríquez, 1999]. Las densidades de venados estimadas en el bosque latifolio en galería fueron superiores a las obtenidas en los bosques de pinos en la localidad de estudio. La densidad media estimada de 13,65 venados/100 ha en el bosque latifolio en galería es comparable con las obtenidas por Hernández (1990) en Bolondrón (13,20 venados/100 ha) y Sitio de Pimienta (11,90 venados/100 ha), en Guanahacabibes. También Godínez (1983) reporta mayor abundancia para bosques semi-decíduos sobre suelo calizo. La densidad media

estimada de 13,65 venados/100 ha en bosque latifolio en galería en la localidad de estudio es superior a la obtenida en Ciénaga de Zapata y Cienfuegos en bosques semidecíduos por Hernández (1990), que fue de 11,0 venados/100 ha.

Starker (1977) registra en México, uno de los países de donde el Venado Cola Blanca es originario, las más altas abundancias entre 1938 y 1953, que ascienden a 12-17 venados/100 ha, en bosques de pino-encino de cuatro regiones diferentes. Estos resultados se pueden comparar con la media estimada de 13,65 venados/100 ha en bosque latifolio en galería en la localidad de El Tibisí, pudiéndose afirmar que este bosque latifolio en galería posee condiciones tan apropiadas para el desarrollo de los venados como los bosques naturales de pino-encino en México. La mayor densidad estimada en el bosque latifolio en galería durante febrero (17,22 venados/100 ha) puede estar asociado a la abundancia en esta formación vegetal de algunos frutos que son muy atractivos para la especie [Hernández, 1990], así como a la entrada de venados que emigran desde pinares más distantes, afectados por falta de alimentos y agua. El bosque latifolio en galería, por su composición y estructura, ofrece mayores posibilidades en cuanto a recursos: alimentación, refugio contra predadores y sitios adecuados para descanso y reproducción, además de la cercanía a fuentes de agua, permanente o intermitente, aseguran mejores condiciones, que propician una mayor capacidad de carga con respecto a las demás formaciones incluidas en el estudio. Solo cuando las poblaciones de la especie se vuelven muy abundantes pueden generar un daño considerable a los bosques por sobreramoneo [Jaksic, 1998]. Leopold (1959) menciona para el venado de Coues densidades altas de 12 a 16 venados/km² en Chiguagua en 1938, y cifras similares para el sur de Durango en 1946, menos de 5,8 venados/km² como promedio en Estados Unidos [Baker, 1984]. Los resultados de 13,65 ± 1,04 venados/100 ha para el bosque latifolio en galería, 1,13 ± 0,31 bosque de pinos (*Pinus tropicalis*), 3,50 ± 0,97 en la plantación de *Pinus caribaea* y 2,65 ± 0,47 en el bosque de pinos, no evidencian poblaciones muy abundantes. Según Leopold (1959), cuando las poblaciones no son muy abundantes el ramoneo provocado en los bosques no debe ser de gran significado.

CONCLUSIONES

- La mayor densidad de venados en la localidad corresponde al bosque latifolio en galería (13,65 venados/100 ha).
- Existen diferencias significativas entre la abundancia de venados en el bosque latifolio en galería con respecto a las demás formaciones vegetales estudiadas.
- Las mayores abundancias se corresponden con la mayor disponibilidad de alimentos, agua y cobertura que ofrece el bosque latifolio en galería a esta especie de animal silvestre.

RECOMENDACIONES

Establecer un programa de monitoreo a largo plazo que permita definir la tendencia poblacional para su manejo.

BIBLIOGRAFÍA

- ALCALÁ, C.; ENRÍQUEZ, E. 1999. *Manejo y aprovechamientos de venados*. INIFAP (Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agricultura y Pecuaria), Centro de Investigaciones Regional del Noreste. Campo Experimental Carbo. Folleto Técnico 3. pp. 18-19.
- ÁLVAREZ, J.; MEDELLÍN, R. A. 2005. «*Odocoileus virginianus*. Vertebrados superiores exóticos en México: diversidad, distribución y efectos potenciales». Instituto de Ecología, Universidad Nacional Autónoma de México. Bases de datos SNIB-CONABIO. Proyecto U020. México. D.F.
- BAKER, R. H. 1984. *Origin, classification and distribution*. In: Halls L.K. (ed.). White-tailed deer, ecology and management. Wildlife Management Institute. Stackpole Books, Harrisburg, Pennsylvania. pp. 1-18.
- EBERHARDT, L. L.; VAN ETEN, R. C. 1956. «Evaluation of the pellet group count as a deer census method». *Journal Wildlife Management* (US) 20: 70-74.
- EZCURRA, E.; GALLINA, S. 1981. *Biology and population dynamics of white-tailed deer in northwestern Mexico*. pp. 79-108, In: Ffolliott, P. F.
- GALLINA, S. 1990. «El Venado Cola Blanca y su hábitat en La Michilía, Durango». Tesis Doctoral, Facultad de Ciencias, UNAM, México, D. F.
- GODÍNEZ, E. 1982. «Estado actual de los conocimientos sobre el venado (*Odocoileus virginianus*) en Cuba». Boletín de Reseñas Forestales. Centro de Investigaciones Forestales. pp. 1-21.
- HALTENORTH, T.; THRENSE, W. 1956. *Das Großwild der Erde und seine Trophäen*. Bonn-München, Wien.
- HERNÁNDEZ, F. R. 1990. «Untersuchungen zu Biologisch-ökologischen Grundlagen und zur Bewirtschaftung des Weisswedelhirsches (*Odocoileus virginianus*) in der Republik Kuba». Erlangung des akademischen Grades Doctor des Wissenschaftsweiges Forstwissenschaften. Der Fakultät für

- Bau-Wasser-und Forstwesen des Wissenschaftsrates der Technischen Universität Dresden.
- HERNÁNDEZ, F. R. 2008. *Reptiles, aves y mamíferos de la fauna de Cuba*. La Habana. Editorial Félix Varela. pp. 205-239.
- HERNÁNDEZ, F. R. 1990. Foto a grupo fecal fresco de tomada en la localidad El Tibisí de la EFI Minas.
- JAKSIC, F. M. 1998. «Vertebrate invaders and their ecological impacts in Chile». *Biodiversity and Conservation* 7.
- LEOPOLD, A. S. 1959. *Wildlife of Mexico*. University of California Press, Berkeley and Los Angeles, California, 568 pp.
- MANDUJANO, S.; GALLINA, S. 1996. «Disposición de agua para el Venado de Cola Blanca en bosque tropical cauducifolio de México. Vida silvestre neotropical. México». *Rev. Biología Tropical*.
- NOWAK, R. M. 1991. «Walkers Mammals of the World». The Johns Hopkins University Press. Baltimore, Maryland, E.U.A. 251 pp.
- PÉREZ, M.; MANDUJANO, S.; MARTÍNEZ, L. E. 2004. «Tasa de defecación del Venado de Cola Blanca *Odocoileus virginianus*, en cautividad en Puebla, México». *Acta Zoológica Mexicana (MX)* 2 (3): 167-170.
- PRIEN, S.; HERNÁNDEZ, F. 1989. «Weißwedelwild-*Odocoileus virginianus*-(Zimmermann)». *Buch der Hege*. Berlin. VEB deutscher Landwirtschaftsverlag. pp. 74-92.
- STARKER, L. 1977. *Fauna silvestre de México. Aves y mamíferos de caza*. Instituto Mexicano de Recursos Naturales Renovables. México. 415 pp.

RESEÑA CURRICULAR

Autora principal: Tamara Abrante Hernández

Doctora en Medicina Veterinaria y máster en Ciencias Forestales (mención Protección al Bosque en Fauna), especialista para la Ciencia, la Tecnología y el Medio Ambiente del Museo de Historia Natural de Pinar del Río Tranquilino Sandalio de Noda, ha participado en proyectos de investigación científica estudiando aspectos relacionados con la ecología del Venado de Cola Blanca y anfibios. Ha publicado varios artículos científicos en revistas referadas y participado en eventos nacionales e internacionales relacionados con temáticas medioambientales. Obtuvo el premio de la Academia de Cuba con la presentación de su tesis de maestría «Propuesta de un sistema de medidas dirigidas al manejo de *Odocoileus virginianus* para la localidad El Tibisí de la Empresa Forestal Integral Minas, Pinar del Río, Cuba». Resultados de su trabajo han sido introducidos. Es profesora instructora en la Universidad de Pinar del Río Hermanos Saíz Montes de Oca. Ha impartido sesiones de profundización científica y ha sido curadora de varias exposiciones en el museo.