



Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, Ciudad de México, México.
ISSN 2707-2207 / ISSN 2707-2215 (en línea), julio-agosto 2025,
Volumen 9, Número 4.

https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v9i2

HÁBITAT DEL VENADO COLA BLANCA EN PALPAN Y VILLA DE AYALA, MORELOS, MÉXICO

**HABITAT OF THE WHITE-TAILED DEER IN PALPAN AND
VILLA DE AYALA, MORELOS, MEXICO**

Marjorie Katherine Ojeda Chalacán

Universidad Central del Ecuador

Livia Belinda Eras Cardenas

Universidad Tecnológica Indoamérica

Luz Cristina Meza Cueva

Universidad Católica del Ecuador

Patricia del Pilar Quinaluisa Tayupanta

Universidad Central del Ecuador

María Eva Quinaluisa Tayupanta

Universidad Tecnológica Equinoccial

Hábitat del venado cola blanca en Palpan y Villa de Ayala, Morelos, México**Enrique Cortés Díaz 1**ecodia@yahoo.com.mx<https://orcid.org/0000-0003-1676-0402>

Universidad Autónoma Chapingo

Texcoco, México

Samuel Andres Saravia Euánmhdz001987@gmail.com<https://orcid.org/0009-0002-5805-4979>

Universidad Autónoma Chapingo

Texcoco, México

Giovany Tonatiuh González-Bonillagtonatiuhgb@gmail.com<https://orcid.org/0000-0002-3409-7897>

Wild Forest Consulting S.C.

Texcoco, México

José Luis Zaragoza Ramírezhuexotla2001@hotmail.com<https://orcid.org/0000-0002-1478-004X>

Universidad Autónoma Chapingo

Texcoco, México

Pedro Arturo Martínez Hernándezpmartinezh@chapingo.mx<https://orcid.org/0000-0003-2197-3736>

Universidad Autónoma Chapingo

Texcoco, México

Melitón Córdoba Álvarezmcordobaa@chapingo.mx<https://orcid.org/0009-0001-4498-772X>

Universidad Autónoma Chapingo

Texcoco, México

Miguel Ángel Sánchez Hernándezmigueansa019@gmail.com<https://orcid.org/0000-0001-5904-708X>

CONAHCYT Cd. de Mex. Estancias

Posdoctorales en Universidad Autónoma

Chapingo.

Texcoco, México

RESUMEN

El venado cola blanca se distribuye ampliamente en territorio mexicano y tiene importancia económica. El conocimiento sobre su hábitat es fundamental para diseñar planes de manejo. El objetivo fue caracterizar el hábitat del venado cola blanca, en las UMA Barada y Ayala. Se utilizó el método punto centrado en cuadrantes se estimó: densidad, área basal, accesibilidad, cobertura, pendiente, presencia de animales domésticos, pedregosidad, índice de valor de importancia, y diversidad. Se encontraron 92 especies, distribuidas en 34 familias, el análisis reveló diferencia estadística ($P < 0.05$) en todas las variables excepto pedregosidad, presentando Barada los mayores valores para área basal (0.061 m^2), cobertura (7.25 m^2), pendiente (25.6%) y presencia de animales domésticos (2.4%), Ayala tuvo mayor densidad total de especies ($3783 \text{ planta ha}^{-1}$) y los mayores registros a diferencia de Barada ($\mu = 0.13 \text{ m}$). En los índices, se encontró diferencia significativa ($P < 0.05$) en todos excepto Simpson ($P > 0.05$; 0.199 Ayala y 0.125 Barada), Barada obtuvo mayores valores para Margalef (4.55), Menhinick (2.75), Shannon-Wiener (2.55) contra 3.01 , 1.88 y 2.04 de Ayala respectivamente, para McIntosh (18.16) y Berger-Parker (0.336), Ayala obtuvo mayores valores 14.74 y 0.246 de Barada. Los resultados, indican que el hábitat del venado en las UMA Barada y Ayala, está determinado principalmente por disponibilidad de alimento, accesibilidad y diversidad de plantas.

Palabras clave: Accesibilidad; índices de riqueza; índices de abundancia; UMA

¹ Autor principal.

Correspondencia: ecodia@yahoo.com.mx

Habitat of the white-tailed deer in Palpan and Villa de Ayala, Morelos, Mexico

ABSTRACT

The white-tailed deer is widely distributed in Mexican territory and is of economic importance. Knowledge about its habitat is essential for designing management plans. The objective was to characterize the habitat of the white-tailed deer in the Barada and Ayala UMAs. The quadrant-centered point method was used to estimate: density, basal area, accessibility, cover, slope, presence of domestic animals, stoniness, importance value index, and diversity. Ninety-two species were found, distributed in 34 families. The analysis revealed statistical differences ($P < 0.05$) in all variables except stoniness, with Barada presenting the highest values for basal area (0.061 m²), cover (7.25 m²), slope (25.6%), and presence of domestic animals (2.4%). Ayala had a higher total species density (3783 plants ha⁻¹) and the highest records compared to Barada ($\mu = 0.13$ m). In the indices, a significant difference ($P < 0.05$) was found in all except Simpson ($P > 0.05$; 0.199 Ayala and 0.125 Barada), Barada obtained higher values for Margalef (4.55), Menhinick (2.75), Shannon-Wiener (2.55) against 3.01, 1.88 and 2.04 of Ayala respectively, for McIntosh (18.16) and Berger-Parker (0.336), Ayala obtained higher values 14.74 and 0.246 of Barada. The results indicate that the deer habitat in the Barada and Ayala UMAs is mainly determined by food availability, accessibility and plant diversity.

Keywords: Accessibility; wealth indices; abundance indices; UMA.

Artículo recibido 19 julio 2025

Aceptado para publicación: 23 agosto 2025



INTRODUCCIÓN

El estudio del hábitat ha constituido un eje central de la ecología y la conservación desde los orígenes de estas disciplinas, pues en él se concentran los recursos y condiciones necesarios para que las especies sobrevivan y se reproduzcan (Leopold, 1936). En el ámbito del manejo forestal y de fauna silvestre, comprender la composición y estructura del hábitat resulta esencial para orientar estrategias de conservación y aprovechamiento sostenible (Thomas, 1979; Harris, 1984; Lindenmayer & Franklin, 2002).

En México, uno de los mecanismos más importantes para garantizar la conservación de especies es el modelo de Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre (UMA), establecido en la Ley General de Vida Silvestre (LGVVS, 2013). Estas unidades permiten no solo la protección de especies, sino también su aprovechamiento racional, integrando objetivos de conservación y desarrollo económico. Entre las especies más representativas bajo este esquema se encuentra el venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*), de gran valor ecológico, cinegético y cultural (Starker, 2000).

El venado cola blanca requiere hábitats que le brinden alimento accesible, cobertura contra depredadores, protección frente a condiciones climáticas y espacios adecuados para la reproducción. La disponibilidad de forraje, la estructura de la vegetación y el sotobosque son variables críticas que determinan la calidad del hábitat de la especie (Mandujano *et al.*, 2004; Sánchez *et al.*, 2011). Asimismo, factores como la altitud, la pendiente, la pedregosidad y la presencia de ganado doméstico pueden incidir en la accesibilidad de recursos y en la competencia intra e interespecífica (Hernández-Silva *et al.*, 2011).

El estado de Morelos, caracterizado por su riqueza biológica y sus ecosistemas de Selva Baja Caducifolia, ofrece un escenario relevante para analizar la relación entre vegetación y hábitat del venado cola blanca (Miranda & Hernández, 1963). En los ejidos Villa de Ayala y Palpan se encuentran las UMA Ayala y Barada, donde los pobladores locales han adoptado un modelo de manejo sustentable del venado como alternativa para la conservación de la biodiversidad y el desarrollo comunitario.

Caracterizar la vegetación y evaluar índices de diversidad como Simpson, Shannon-Wiener o Margalef permite obtener una visión integral de la estructura y funcionalidad del hábitat (Magurran, 2004). De esta manera, el presente estudio se planteó como objetivo caracterizar el hábitat del venado cola blanca en las UMA Ayala y Barada, con énfasis en la composición florística, la accesibilidad al alimento y la



cobertura, elementos indispensables para valorar la calidad del entorno disponible para esta especie emblemática de los ecosistemas mexicanos.

METODOLOGÍA:

El estudio se realizó en dos UMA del estado de Morelos, México: Ayala con una superficie de 2,490 ha localizada en las siguientes coordenadas son: 18°45'55"N 98°59'04"O y Barada, la superficie es de 2,783 ha, y sus coordenadas son: 18° 43' 11.8" N y 99° 18' 56.3" O. El ejido Villa de Ayala presenta un clima, cálido subhúmedo y Palpan tiene un clima semicálido subhúmedo del grupo A (Servicio Meteorológico Nacional, 2014), ambos ejidos presentan régimen de lluvias de mediados de mayo a mediados de noviembre y sequías en los meses restantes, son parte de la Selva Baja Caducifolia (SBC) (Miranda y Hernández, 1963).

Para caracterizar el hábitat del venado cola blanca, se utilizó el método de puntos centrados en cuadrantes en transectos de 1000 m de longitud perpendiculares a las curvas de nivel, el área de estudio se dividió en bloques de un km², los transectos se seleccionaron de manera aleatoria de acuerdo a lo accidentado del terreno y fueron nombrados dependiendo del paraje o al cerro donde se localizaban, el muestreo fue dirigido a árboles y arbustos. Se estableció una estación de muestreo a cada 100 m (11 por transecto), donde se identificaron las especies de árboles y arbustos por su nombre común, posteriormente para su identificación se realizó la comparación con las especies identificadas por Hernández-Silva *et al.* (2011), en cada estación se midió la distancia del punto central a la especie vegetal más cercana, el diámetro de árboles y arbustos a una altura de 130 y 30 cm respectivamente, la cobertura de la copa, la accesibilidad entendida como la biomasa de la planta que el venado puede ramonear para esta variable se optó por registrar como cero aquellas especies que su primera rama sobrepasara los dos metros de altura debido a que se tomó en consideración que por las características anatómicas del venado no puede acceder al alimento más allá de los 1.8 m de altura (Mandujano *et al.*, 2004), la altitud, la pendiente del terreno (%), la pedregosidad (%) y la presencia de animales domésticos (%). También se estimó el Índice de Valor de Importancia (IVI), para lo cual se tuvo que obtener el área basal y la densidad total de plantas (Lamprecht, 1990) (ha⁻¹). Se calcularon los siguientes índices de riqueza y diversidad;



Para determinar la diversidad se utilizó el Simpson (S). Mide la probabilidad de que dos individuos seleccionados al azar en las parcelas sean de la misma especie.

$$S = \sum p_i^2$$

Donde:

p_i = proporción de las especies $p_i=ni/N$,

ni = número de individuos de la especie i

N = número total de individuos.

A mayor valor de S , menor la dominancia de especie(s).

El índice de Berger-Parker (d) es una medida sencilla de la diversidad se centra en la dominancia de la especie más abundante en una comunidad. Se calcula según la siguiente formula.

$$d = \frac{N_{max}}{N}$$

Donde:

N_{max} = es el número de individuos en la especie más abundante.

N = número total de individuos.

Un valor más alto indica mayor dominancia de una especie.

La riqueza de especies (D_α) con el Índice de Margalef (1977) utilizado para estimar la biodiversidad de una comunidad.

$$D_\alpha = \frac{S - 1}{\ln N}$$

Donde:

S = Número de especies

N = Número total de individuos

A mayor valor de D_α aumenta la riqueza de especies. Valores inferiores a 2 son considerados como zonas de baja biodiversidad y superiores a 5 son indicativos de alta biodiversidad.



El índice de Menhinick (D_{Mn}), este se utiliza para evaluar la riqueza de especies en un área determinada, tomando en cuenta tanto el número de especies como el tamaño de la población.

$$D_{Mn} = \frac{S}{\sqrt{N}}$$

S = número de especies

N = número total de individuos

Un valor más alto de D_{Mn} indica una mayor riqueza de especies, lo que sugiere una mayor diversidad en el área estudiada.

El índice de diversidad de McIntosh (D_{Mg}), mide la diversidad de especies en un área considerando el número total de especies y el número total de individuos. Se calcula utilizando la siguiente fórmula:

$$D_{Mg} = \frac{S - 1}{\ln(N)}$$

donde

S = es el número total de especies

N = es el número total de individuos.

El índice de *Shannon-Wiener* (H'), el cual mide el grado promedio de incertidumbre para predecir la especie a la que pertenece un individuo tomado al azar dentro de los sitios de muestreo. Los valores que produce son cercanos a cero, cuando hay una sola especie, y al logaritmo natural de S , cuando todas las especies están representadas por el mismo número de individuos.

$$H' = - \sum_{i=1}^S P_i * \ln(P_i)$$

Donde:

S = Número de especies

P_i = Proporción de individuos de la especie i

A mayor valor de H' , la diversidad de especies aumenta.

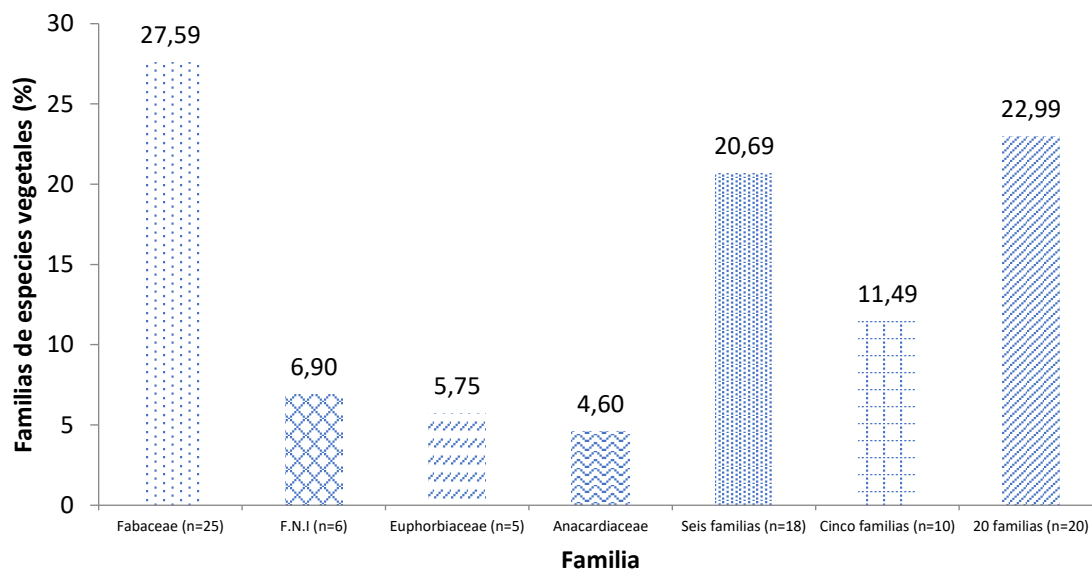
Las características del hábitat fueron analizadas, mediante el procedimiento para modelos de componentes fijos del paquete estadístico SAS®9.2, usando la prueba de medias de tukey.



RESULTADOS Y DISCUSIÓN:

En la composición florística se encontraron 87 especies vegetales en las dos UMA, 45 fueron registradas en UMA Ayala y 72 en UMA Barada, se distribuyeron en 34 familias, Fabaceae representó 27 % del total de individuos, seguida de Euphorbiaceae y Anacardiaceae, cinco familias con 2 %, 20 con una sola especie y seis familias no identificadas (Figura 1). Estos resultados coinciden con estudios realizados en la zona como son los reportados por Sanchez-Hernandez *et al.* (2018), que a pesar de que ellos encontraron menor número de especies (50) que en este se adjudica a la limitante de que ellos solo tomaron en cuenta individuos con diámetros mayores o iguales a 10 cm de igual forma el número de familias fue menor, en lo que se coincide plenamente es que Fabaceae resultó la familia con mayor relevancia. También Hernández-Silva *et al.* (2011), coincidieron que la familia Fabaceae fue la más representativa por el valor de importancia de familias. Otro estudio realizado por López-Carmona *et al.* (2022), identificaron 57 especies y 22 familias, de las cuales, Fabaceae, Burseraceae y Cactaceae fueron las más diversas.

Figura 1. Familias encontradas en las UMA estudiadas. Claves usadas: n (número de individuos vegetales), F.N.I. (familia no identificada).



El hábitat del venado cola blanca en la UMA Ayala presentó la menor distancia promedio entre plantas (1.63m; $P < 0.05$) y una mayor densidad (3783 plantas ha^{-1} ; $P < 0.05$), los datos mostraron que la Villa de Ayala solo cuenta con un 13 % de vegetación arbustiva a diferencia de Palpan que presentó más del 23

%. Ayala también presentó mayor ($P<0.05$) accesibilidad ($\bar{X}=0.36$ m), es preciso mencionar que los promedios de esta variable para Palpan son muy bajos ($\bar{X}=0.13$ m), la accesibilidad presentó $\bar{X}=0.43$ m; lo cual indicó que la población vegetal de Palpan fue relativamente alta y conformado en su mayoría por estrato arbóreo de alrededor de 4.4 m con un máximo de 30 m, considerando que las especies muestreadas de Ayala promediaron 2.2 m de altura: aunque estadísticamente existió una diferencia entre los valores registrados, se consideraron que los follajes de ambos hábitat son altamente accesibles debido a que se encontraron en el rango entre 0 y 1.5 m, que significa que los animales pueden acceder con mucha facilidad al alimento. Tomando en cuenta lo antes escrito y con relación al alimento y cobertura (densidad), en este estudio se encontró que la UMA Ayala ofrece un mejor hábitat para el venado y que UMA Barada, cuenta con mejores condiciones en el sotobosque, estos datos que son similares a lo obtenido por Piña y Trejo (2014). Se encontró que los transectos con mayor presencia de venados fueron los más accidentados y con mayor sinuosidad, esto coincide con lo reportado por Hernández-Silva *et al.* (2011), quien relaciona estos resultados al comportamiento que presentan los venados para evitar la competencia con el ganado doméstico.

El hábitat de la UMA Barada tuvo mayor ($P<0.05$) área basal (0.061m^2), esto significa que en el ejido Palpan se observaron árboles y arbustos de mayor fuste y por ende en Villa de Ayala se encontraron especies con menor grosor de tallo, en términos generales, la presencia de especies vegetales con mayor grosor de tallo la UMA Barada, derivó en que la vegetación de Ayala es más joven, probablemente debido a que estuvo sometida a perturbación por aprovechamiento maderable o por su utilización como terrenos de cultivo, lo que repercutió en el sentido de que se encontraron especies de porte bajo, oscilando alrededor de 2.16 m de altura, favoreciendo la probabilidad de encontrar con ramas tiernas, accesibles como alimento y también vegetación que pudiera proporcionarle suficiente cobertura contra el clima al venado. El área cobertura de las copas de árboles y arbustos, generalmente se usa para medir la espesura del bosque, para esta variable, en la UMA Barada hubo mayor tamaño de las copas de los árboles y arbustos (7.25 m^2 ; $P<0.05$), esto reafirma que la vegetación de Palpan presenta mayores dimensiones. La pendiente varió significativamente entre las UMA ($P<0.05$), 19 % para Villa de Ayala mientras que Palpan presentó 6.3 unidades porcentuales más. Esta característica se relaciona con la altitud que de igual forma presentó diferencia ($P<0.05$) Ayala exhibió altitudes en promedio de 1312



msnm, a diferencia de Palpan que presentó sitios de muestreo a 1457 msnm, la importancia de esto, radica en que los transectos con mayor presencia de venados fueron los más accidentados y con mayor sinuosidad ya que, cuando el ganado bovino es liberado en los agostaderos, el venado trata de evitarlos buscando altitudes mayores y poco accesibles para el mismo ganado y de esa forma evitar la competencia por el espacio y alimento. Presencia que varió significativamente entre UMA ($P < 0.05$), siendo 1.06 unidades porcentuales mayor en Palpan, aunque no representa una amenaza para el venado cola blanca para ninguna UMA, ya que los porcentajes son bajos (1.27 % y 2.43%).

Para la variable pedregosidad, se obtuvieron valores similares ($P > 0.05$) entre UMA, esto no influye el en potencial del terreno para ser explotado en los sectores pecuario y forestal, ya que los datos revelan que son medianamente pedregosos (entre 25 - 50 %), por tanto, se puede aprovechar.

De acuerdo al índice de valor de importancia (IVI), las especies con mayor éxito ecológico en la UMA Ayala fueron *Acacia cochliacantha* (26.27%), *Ipomoea arborescens* (14.55%) y *Bursera copallifera* (8.10%; Figura 2), para la UMA Barada fueron *Acer negundo* (9.05%), *Ficus goldmanii* (5.93%), *Ipomoea arborescens* (5.16%; Figura 3). Estos resultados de los Índices de valor de importancia (IVI), en la UMA Ayala y la UMA Barada no coinciden del todo con estudios realizados en la zona por otros autores como los obtenidos por Sánchez-Hernández *et al.* (2018), quienes reportan como especies con mayor IVI a *Lysiloma divaricatum*, *Amphipterygium adstringens*, *Conzattia multiflora*, *Mimosa benthami* y *Bursera copallifera*. Coicidiendo solo con una especie, sin embargo, es importante puntualizar que ellos levantaron censos considerado el diámetro (≥ 10 cm), también difieren con resultados enunciados por Beltrán-Rodríguez *et al.* (2018).

Respecto a los índices de diversidad se obtuvieron con base en lo descrito por Magurran (2004), Simpson y Berger-Parker (0.19 y 0.33 para Ayala y 0.12 y 0.24 para Palpan, respectivamente) no se obtuvo diferencia estadística ($P > 0.05$), lo cual denota la diversidad baja, es decir, existe dominancia de algunas especies como *Acacia cochliacantha*, *Ipomoea arborescens* que aglomeran poco más del 40 % para Ayala y *Acer negundo*, *Ficus goldmanii* e *Ipomoea arborescens* conjuntan más del 20 % para la UMA Barada (Tabla 1 y 2).

Para el índice Margalef (D_{mg}) se presentó diferencia estadística ($P < 0.05$), ya que, la UMA Barada presentó mayor riqueza de especies con 1.5 unidades más que en Ayala (3.01), de este resultado se



inferió que la UMA Barada tuvo mayor cantidad de especies vegetales presentes en la UMA en el mismo tamaño de muestra, esto probablemente debido la mayor variación altitudinal que presenta Palpan y también a que el ejido pertenece a un clima semicálido del grupo A, que es un clima de transición a templado, lo cual repercute en una mayor precipitación pluvial y una temperatura más uniforme, sin cambios bruscos, que a su vez proporciona condiciones ambientales con mayor margen de diversidad especies. El índice de Menhinick de igual manera presentó una diferencia ($P<0.05$), con mayor valor en Palpan (2.75), la variación entre UMA es mayor para este caso, pero son valores similares, el valor de este índice representó que la UMA Barada tuvo mayor cantidad de especies, lo cual se demuestra en con la cantidad de especies registradas por en Palpan (72 especies) y Ayala (45). El índice de McIntosh varió significativamente ($P<0.05$), presentando Ayala mayor dominancia (Tabla 1 y 2), con 18.16 unidades, a diferencia de Palpan con 15, esto expresa que la UMA Barada presenta mayor diversidad de especies ($P<0.05$).

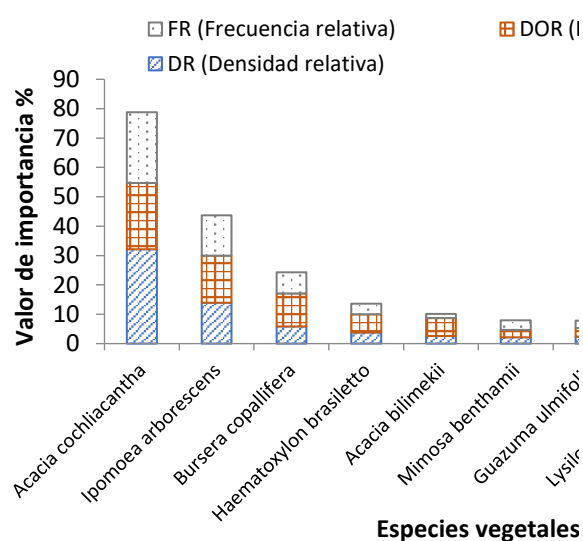


Figura 2. a Valores de importancia de las 10 primeras especies para la UMA Ayala.

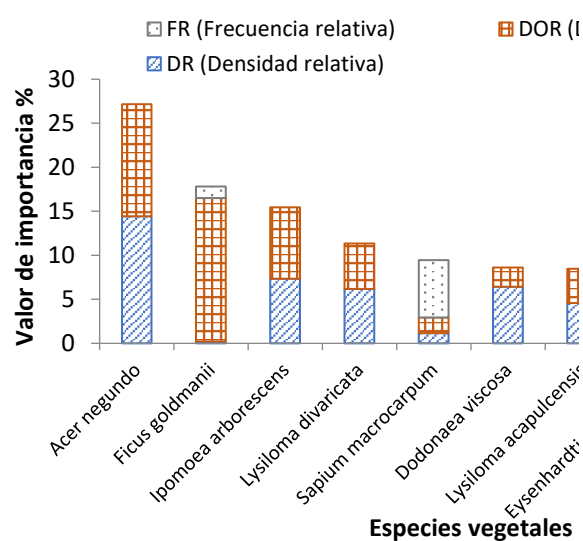


Figura 2. b Valores de importancia de las 10 primeras especies para la UMA Barada.

Tabla 1. Especies más dominantes (n=10) de las UMA en estudio.

No.	Ayala	Dominancia (%)	Barada	Dominancia (%)
1	<i>Acacia cochliacantha</i> *	22.62	<i>Ficus goldmanii</i> *	16.27
2	<i>Ipomoea arborescens</i> *	16.06	<i>Acer negundo</i>	12.71
3	<i>Bursera copallifera</i>	11.22	<i>Ipomoea arborescens</i> *	8.13
4	<i>Haematoxylon brasiletto</i> *	6.27	<i>Vitex gaumeri</i> *	6.10
5	<i>Acacia bilimekii</i> *	6.05	<i>Lysiloma divaricata</i> *	5.15
6	<i>Lysiloma divaricata</i> *	5.52	<i>Eysenhardtia polystachya</i> *	4.28
7	<i>Gliricidia sepium</i> *	3.76	<i>Opuntia lubrica</i> *	4.27
8	<i>Plumeria acutifolia</i> *	3.11	<i>Lysiloma acapulcensis</i> *	3.88
9	<i>Guazuma ulmifolia</i> *	2.91	<i>Heliocarpus reticulatus</i> *	3.42
10	<i>Mimosa benthamii</i> *	2.55	<i>Trichilia americana</i>	2.63

* Especies preferidas por el venado (Villarreal, 2006; Hernández-Silva et al. 2011).

Tabla 2. Distribución de las especies más dominantes de las UMA.

	UMA	
Categoría	Ayala	Barada
Especies con > 10 % de dominancia	3 especies <i>Acacia cochliacantha</i> <i>Ipomoea arborescens</i> <i>Bursera copallifera</i> 49.91*	2 especies <i>Ficus goldmanii</i> <i>Acer negundo</i> 28.98*
Especies entre 1 y 10 % de dominancia	16 especies 43.33*	20 especies 59.99*
Especies con < 1 % de dominancia	26 especies 6.76*	50 especies 11.03*

*Este porcentaje es la suma de la dominancia relativa de las especies correspondientes

El promedio del índice de Shannon para cada UMA presentó diferencia estadística ($P < 0.05$), Palpan exhibió el valor más alto (2.55) de manera que se puede caracterizar a la UMA Barada como una UMA



con buena diversidad, mayor que Villa de Ayala, aunque por deficiencias del mismo índice no se puede distribuir espacialmente las especies. La baja diversidad de Ayala (2.04) se debe en gran medida a la dominancia que ejercen *Acacia cochliacantha* e *Ipomoea arborescens* (Tabla 1 y 2) sobre la comunidad vegetal.

Según los resultados obtenidos de dominancia de especies, la UMA Barada podría aportar mayor cantidad de alimento para el venado cola blanca, siempre y cuando el alimento esté accesible o permita el ramoneo, ya que estos consumen en mayor cantidad especies de la familia Fabaceae (Villarreal-Espino, *et al.*, 2011), además aportan mayor contenido de proteína cruda (Noguera, 2007).

La Tabla 2 muestra la distribución de las especies más dominantes para cada UMA, se observa como en Barada se da una mayor distribución de especies, es decir, presenta mayor diversidad.

El resultado obtenido para el índice de Menhinick es ratificado por lo obtenido en el índice de Margalef, comparado con los resultados presentados por Hernández-Silva *et al.* (2011), aunque Pérez (2011) encontró valores mayores para la misma zona.

La riqueza de especies es similar a lo consignado por Hernández-Silva *et al.* (2011), quien cita 54 taxa. También, Méndez *et al.* (2014) contabilizaron 53 y 47 especies, al incluir a todos los individuos ≥ 1 y ≥ 2.5 cm de DAP, respectivamente; asimismo, se han registrado resultados cercanos en varias localidades de México (Trejo y Dirzo, 2002; Pineda *et al.* 2007; Martínez-Cruz *et al.* 2013). La riqueza es lejana de los valores más altos (> 100 especies) documentados para el BTC del Neotrópico (Gentry, 1995) y a nivel mundial (Phillips y Miller, 2002). De hecho, la cifra de este atributo de diversidad se parece más a las calculadas por Pineda *et al.* (2007), Martínez-Cruz *et al.* (2013) y Trejo (2005). Al compararlos con otros sitios localizados en América.

CONCLUSIONES

Los resultados del estudio confirman que el hábitat del venado cola blanca en las UMA Ayala y Barada, Morelos, está definido principalmente por la disponibilidad y accesibilidad del alimento, así como por la cobertura vegetal y la diversidad específica. Ambas UMA ofrecen condiciones adecuadas para la especie, aunque con fortalezas diferenciadas: Ayala presenta mayor densidad y accesibilidad al forraje, mientras que Barada se distingue por su mayor riqueza de especies y una estructura vegetal madura.



La dominancia de especies preferidas por el venado, como *Acacia cochliacantha* e *Ipomoea arborescens*, contribuye de manera significativa a su alimentación. Asimismo, se observó que la competencia con el ganado bovino es mínima, lo que reduce la presión sobre el recurso alimenticio y favorece la permanencia de la especie en ambas unidades. En conjunto, las UMA Ayala y Barada cumplen con los criterios para considerarse áreas funcionales para el venado cola blanca. Sin embargo, se recomienda fortalecer el monitoreo periódico de la vegetación y de la población de venados, lo cual permitirá ajustar de manera adaptativa las estrategias de manejo y asegurar la viabilidad a largo plazo. De este modo, el esquema de UMA se confirma como una herramienta clave no solo para la conservación de la biodiversidad, sino también para el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, integrando los beneficios ecológicos y socioeconómicos en las comunidades locales.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Beltrán-Rodríguez, L., Valdez-Hernández, J. I., Luna-Cavazos, M., Romero-Manzanares, A., Pineda-Herrera, E., Maldonado-Almanza B., Borja-de la Rosa, M.A., Blancas-Vázquez, J. (2018). Estructura y diversidad arbórea de bosques tropicales caducifolios secundarios en la Reserva de la Biósfera Sierra de Huautla, Morelos. *Revista Mexicana de Biodiversidad* 89: 108-122
<https://doi.org/10.22201/ib.20078706e.2018.1.2004>
- Gentry A. H. (1995). Diversity and floristic composition of neotropical dry forests. In: Gentry, A. H., H. A. Mooney and E. Medina (eds.). *Seasonally dry tropical forests*. Cambridge University Press. New York, NY, USA. pp. 146-194.
- Harris, L. D. (1984). *The fragmented forest*. Chicago University Press, Chicago, EUA. Herrera et ál. 1992.
- Hernández-Silva, D. A., Cortés-Díaz, E., Zaragoza-Ramírez, J. L., Martínez-Hernández, P.A., González-Bonilla, G. T., Rodríguez-Castañeda, B., Hernández-Sedas, D. A. (2011). Hábitat del venado cola blanca en la sierra de Huautla, Morelos, México. *Acta Zoológica Mexicana* 27(1): 47-66.
- Lamprecht, H. (1990). *Silvicultura en los Trópicos: Los ecosistemas forestales en los bosques tropicales y sus especies arbóreas-posibilidades y métodos para un aprovechamiento sostenido*. G.T.Z. Eschborn. Alemania.



- Leopold, A. (1936). Game management. Charles Scribner's Sons, Nueva York, EUA.
- LGVS (Ley General de Vida Silvestre). (2013). Disponible en: <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/146.pdf>. Consultada el 24 de octubre de 2024
- Lindenmeyer, D. B. & Franklin, J. F. (2002). Conserving forest biodiversity. Island Press, Washington DC, E.U.A.
- López-Carmona, D., Hernández-Tapia, A., Cruz-Rodríguez, J. A., González-Bonilla, G. T., Cortés-Díaz, E., Corlay-Chee, L. (2022). Diversidad de comunidades de leñosas del Bosque Tropical Seco en pitayeras de la Sierra de Huautla, México. Tropical and Subtropical Agroecosystems 25(15):1-14.
- Magurran, A. E. (2004). Measuring Biological Diversity. Blackwell Science Ltd. Maryland, U.S.A. 215 p.
- Mandujano, S. S., Gallina, G., Arceo, L., A, Pérez, J. (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 (2): 45-67.
- Margalef, R. 1977. Ecología. Ediciones Omega. Barcelona, España. 951 p.
- Martínez-Cruz, J., Méndez-Toribio, M., Cortés-Flores, J., Coba-Pérez, P., Cornejo-Tenorio, G., Ibarra-Manríquez, G. (2013). Estructura y diversidad de los bosques estacionales desaparecidos por la construcción de la presa Gral. Francisco J. Múgica, en la Depresión del Balsas, Michoacán, México. Revista Mexicana de Biodiversidad 84(4):1216-1234.
- Méndez, T. M., Martínez, C. J., Cortés, F. J., Rendón, S. F. J., Ibarra, M. G. (2014). Composición, estructura y diversidad de la comunidad arbórea del bosque tropical caducifolio en Tzirtzicuaró, Depresión del Balsas, Michoacán, México. Revista Mexicana de Biodiversidad 85(4):1117-1128
- Miranda F., Hernández, X. E. (1963). Los tipos de vegetación de México y su clasificación. Bol. Soc. Bot. Mex. 29:1-179.
- Noguera, A. C. (2007). Valor de nutritivo de la dieta del venado cola blanca (*Odocoileus virginianus* Z.), en Sierra de Huautla, Morelos. Tesis profesional. Departamento de Zootecnia. Universidad Autónoma Chapingo. Chapingo, México. 94 p.



- Pérez M. M. A. (2011). Abundancia y hábitat de aves cinegéticas en tres UMA del estado de Morelos. Tesis profesional. Departamento de Zootecnia. Universidad Autónoma Chapingo. Chapingo, México. 83 p.
- Phillips O., Miller J. S. (2002). Global patterns of plant diversity: Alwyn H. Gentry's forest transect data set. *Monographs in Systematic Botany from the Missouri Botanical Garden* 89:1-319.
- Pineda G. F., Arredondo A., L, Ibarra M. G. (2007). Riqueza y diversidad de especies leñosas del bosque tropical caducifolio El Tarimo, Cuenca del Balsas, Guerrero. *Revista Mexicana de Biodiversidad* 78(1):129-139.
- Piña E., Trejo I. (2014). Densidad poblacional y caracterización de hábitat del venado cola blanca en un bosque templado de Oaxaca, México. *Acta zoológica mexicana* 30 (1), 114-134.
- Sánchez-Hernández, M. A, Fierros-González, A. M., Velázquez-Martínez, A., De los Santos-Posadas, H. M., Aldrete A., Cortés-Díaz, E. (2018). Estructura, riqueza y diversidad de especies de árboles en un bosque tropical caducifolio de Morelos. *Revista Mexicana de Ciencias Forestales* 9(46):131-156. DOI: <https://doi.org/10.29298/rmcf.v9i46.115>
- Sánchez O. P., Zamorano E. P., Moya H. (2011). Temas sobre conservación de vertebrados silvestres en México. SEMARNAT, INE, U.S. Fish and Wildlife Service (USF&WS), Unidos para la Conservación, A.C. (UPC), Universidad Autónoma de Tamaulipas (UAT), Universidad Autónoma del Estado de Morelos (UAEM). México, D. F. 389 p.
- Servicio Meteorológico Nacional SMN (2014). Disponible en: <http://smn.cna.gob.mx/>. Consultada el 27 de marzo de 2024.
- Starker L. A. (2000). Fauna Silvestre de México. Segunda Edición. Editorial Pax México. Santa Fe de Bogotá, Colombia. 608 p.
- Thomas, J. W. (Ed.) (1979). Wildlife habitats in managed forests the Blue Mountains of Oregon and Washington. US Department of Agriculture, Forest Service. Agriculture Handbook N° 553.
- Trejo I. (2005). Análisis de la diversidad de la selva baja caducifolia en México. In: Halffter, G., J. Soberon, P. Koleff y A. Melic (eds.). Sobre diversidad biológica: el significado de las diversidades alfa, beta y gamma. Monografías Tercer milenio. Sociedad Entomológica Aragonesa, Conabio, Grupo Diversitas, Conacyt. Zaragoza, España. pp. 111-122.



- Trejo I, Dirzo R. (2002). Floristic diversity of Mexican seasonally dry tropical forests. *Biodiversity and Conservation* 11(11):2063-2084.
- Villarreal G. J. G. (2006). Venado cola blanca, manejo y aprovechamiento cinegético. 2ª ed. Unión Ganadera Regional de Nuevo León, Fundación PRODUCE Nuevo León A.C. Confederación Nacional de Organizaciones Ganaderas. Monterrey, Nuevo León. México. 411 p
- Villarreal-Espino, O. A., Plata-Pérez, F. X., Camacho-Ronquillo, J.C., Hernández-Hernández, J. E., Franco-Guerra, F. J., Aguilar-Ortega, B., Mendoza-Martínez, G.D. (2011). El venado cola blanca en la mixteca poblana, *THERYA* 2(2):103-110 DOI: 10.12933/therya-11-25

