

**EVALUACIÓN DEL USO Y CALIDAD DEL HÁBITAT EN POBLACIONES DEL
VENADO COLA BLANCA *Odocoileus virginianus* EN LA RESERVA NATURAL LA
AURORA, MUNICIPIO DE HATO COROZAL, CASANARE**

LAURA NATALIA ROJAS PARDO

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA
FACULTAD DE CIENCIAS
CARRERA DE BIOLOGIA
BOGOTA, D.C
JULIO 2010**

**EVALUACIÓN DEL USO Y CALIDAD DEL HÁBITAT EN POBLACIONES DEL
VENADO COLA BLANCA *Odocoileus virginianus* EN LA RESERVA NATURAL LA
AURORA, MUNICIPIO DE HATO COROZAL, CASANARE**

LAURA NATALIA ROJAS PARDO

Ingrid Schuler
Decano Académico

Andrea Forero
Directora de carrera

Artículo 23 de la Resolución No. 13 de julio de 1946

“La universidad no se hace responsable por los conceptos emitidos por sus alumnos en sus trabajos de tesis. Solo velara porque no se publique nada contrario al dogma a la moral católica y porque las tesis no contengan ataques personales contra persona alguna, antes bien, se vea en ellas el anhelo de buscar la verdad y la justicia”

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN	1
1. INTRODUCCIÓN	2
2. JUSTIFICACIÓN Y PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	4
3. MARCO TEÓRICO	5
3.1 Sobre la especie	5
3.2 Uso de hábitat	8
3.3 Calidad de hábitat	10
4. OBJETIVOS	12
4.1 General	12
4.2 Específicos	12
5. METODOLOGÍA	12
5.1 Área de estudio	12
5.2 Materiales y métodos	14
5.2.1 Para el primer objetivo específico	14
5.2.2 Para el segundo objetivo específico	16
6. RESULTADOS	18
7. DISCUSIÓN	22
8. CONCLUSIONES	27
9. RECOMENDACIONES	28
10. BIBLIOGRAFÍA	28

ANEXOS

Evaluación del uso y calidad del hábitat en poblaciones del venado cola blanca *Odocoileus virginianus* en la Reserva Natural La Aurora, Municipio de Hato Corozal, Casanare

Resumen: El conocimiento de aspectos ecológicos del venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*), como el uso que hace de su hábitat o la calidad en que se encuentra el mismo, aporta información de gran importancia para el manejo y conservación de poblaciones de la especie mediante la construcción y puesta en marcha de planes que, a través del manejo de las coberturas vegetales empleadas por este venado, aseguren su subsistencia [6].

Con este proyecto, desarrollado en el marco de una investigación que adelanta la Fundación Zizua sobre la conservación y manejo integral de venado cola blanca (*O. virginianus*) en cuatro municipios del departamento de Casanare-Colombia, se evaluó el uso de hábitat y la calidad de éste por parte de esta especie durante la época seca en la Reserva La Aurora, Municipio de Hato Corozal-Casanare, mediante la utilización del Método de Evaluación de Hábitat para el Venado Cola Blanca (MEHVCB). Para la identificación de las áreas de importancia para la alimentación, descanso y reproducción del venado, se instalaron transectos de 4 km de longitud cada uno; a lo largo de los cuales se encontraban parcelas de 400m² (20 x 20m) donde se registraron la ubicación de los rastros y avistamientos georreferenciados de los animales en el periodo de muestreo, como evidencias de su presencia y utilización de los dos hábitats evaluados (sabana y bosque).

De acuerdo a la información obtenida en ambas coberturas usadas por el animal, cabe resaltar que el venado cola blanca prefiere la sabana al bosque, aun cuando es el bosque el que presenta una calidad de hábitat superior a la sabana lo que sugiere la complementariedad de los hábitats y evidencia la importancia de conservarlos.

1. Introducción.

El valor de la biodiversidad, entendida como la variedad de vida en todas sus formas y niveles de organización, es actualmente reconocido por el hombre [1,2].

El hombre no solo se relaciona con la biodiversidad a través de la explotación de la naturaleza sino también de su disfrute y los servicios ambientales que esta le provee, lo que a su vez implica una presión cada vez mayor sobre los recursos como resultado de su desarrollo así como, condicionando el futuro de diferentes especies a la existencia de una sola [3].

Las especies interactúan entre ellas y con su ambiente a través de procesos ecológicos y al ser mantenida la biodiversidad se mantienen igualmente la diversidad de procesos ecológicos y evolutivos. Por consiguiente, la pérdida de esta significa la reducción de medios y opciones posibles para responder a futuras necesidades de la humanidad, por lo que su conservación se presenta como una condición necesaria para la existencia futura de la especie humana y en general de la vida terrestre [1].

Se prevee que la pérdida de la biodiversidad y en particular la pérdida de especies y la transformación de los ecosistemas continuarán aumentando en el futuro inmediato al mantenerse constantes o incrementarse las fuerzas que llevan a su pérdida y transformación como lo son la pérdida de hábitat, el cambio climático, la introducción de especies, la contaminación y la sobreexplotación de sus bienes y servicios, originando cambios en las características o atributos de la biodiversidad, incidiendo en la función que cumplen sus componentes [2,4].

Actualmente, una de las causas de sobreexplotación que reciben mayor atención de los conservacionistas es la cacería, actividad de la que numerosas especies de fauna son víctimas pero que se da especialmente en grupos de mamíferos como primates, roedores y algunos ungulados [2].

Este es el caso del venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*), una especie de ungulado que históricamente ha sufrido una fuerte presión de caza y más recientemente la transformación drástica de los hábitats donde se encuentra [5].

La mayoría de las investigaciones sobre el uso de hábitat de la especie se han llevado a cabo en Estados Unidos y México y en menor medida en Suramérica [6, 7].

A nivel nacional, en el PNN Chingaza hay un estudio acerca de la dieta y el uso del hábitat del venado cola blanca [8] y otro sobre el comportamiento alimenticio de la especie [9]. Adicionalmente hay un estudio sobre la caracterización y uso de hábitat en la Reserva Florestal Protectora Rio Blanco [6], uno sobre la dieta y monitoreo del movimiento del venado en semicautiverio en un bosque seco tropical de Cundinamarca [10], un estudio sobre la utilización de tres unidades biofísicas por cinco especies de ungulados en la micro-cuenca del río Porvenir en Amazonas [11] y otro estudio sobre la cacería del venado en Aguazuque [12].

Es de resaltar que el conocimiento de aspectos ecológicos del venado, como el uso que hace de su hábitat o la calidad del mismo, aporta información relevante para el manejo y conservación de poblaciones de la especie, así como permite apoyar la construcción y puesta en marcha de planes en los que, a través del manejo de las coberturas vegetales empleadas por esta especie, aseguren su subsistencia [6].

Con este proyecto, enmarcado en una investigación para la conservación del venado cola blanca adelantado por la Fundación Zizua, se pretende evaluar la calidad de hábitat y determinar el uso de este por parte del venado (*O. virginianus*) en la Reserva Natural La Aurora, Municipio de Hato Corozal-Casanare, mediante la utilización del Método de Evaluación de Hábitat para el Venado Cola Blanca (MEHVCB) y la identificación de las áreas de importancia para la alimentación, descanso y reproducción del venado, mediante el registro de la ubicación de rastros y avistamientos del animal de manera que se aporten elementos que definan aspectos ecológicos propios de la especie en la zona de estudio y se apoye en el futuro la identificación de áreas potenciales para la conservación del venado cola blanca en el departamento de Casanare así como su subsistencia.

2. Justificación y Planteamiento del Problema.

Este proyecto se desarrolla dentro del marco de una investigación que adelanta la Fundación Zizua sobre la conservación y manejo integral del venado cola blanca (*O. virginianus*) en cuatro municipios del departamento de Casanare-Colombia (Paz de Ariporo, Hato Corozal, Tauramena y Mani) y que tiene como objetivo principal formular el plan de conservación y manejo del Venado Cola Blanca en la jurisdicción de CORPORINOQUIA.

Bajo este marco, se plantea la necesidad de determinar el estado poblacional del venado estableciendo los factores que generan presión, conflicto y disminución de la población, acciones de deterioro y afectación del hábitat de la especie en las cuatro áreas ya señaladas, así como establecer estrategias, programas, proyectos y acciones a implementar para la conservación y recuperación de esta especie.

Se debe entonces tener en cuenta que “el estudio de la dinámica poblacional de cualquier especie animal, sobre todo si se relaciona con su conservación requiere también el estudio del hábitat donde la especie está presente” [6]. En tal sentido, es posible que al conocer las características que tiene el hábitat se puedan mejorar otras áreas para incrementar las poblaciones [13].

Por otra parte, la determinación del uso de hábitat de mamíferos silvestres resulta ser un aspecto de suma importancia, si se quiere manejar y/o conservar alguna especie, ya que esta información aporta en la toma de decisiones referentes a dichas poblaciones [Sutherland 2006 en 14].

Ahora, el manejo del venado cola blanca, como parte de la fauna silvestre, puede generar beneficios sociales y económicos a la población humana a través de la valoración y consideración hacia el recurso de manera que “se fomente su uso sostenible como alternativa socioeconómica de la población como estrategia de conservación de los sistemas naturales, a partir de su inclusión activa en la economía nacional”, como lo señala la política nacional de gestión ambiental para la fauna silvestre del Ministerio del Medio Ambiente [15].

Allí también se estipula que “la conservación de las especies de fauna deberá concebirse como un instrumento determinante para el manejo de hábitats y por ende de los sistemas naturales” de manera que lo que se debe buscar es “generar las condiciones necesarias para el uso y aprovechamiento sostenible de la fauna silvestre como estrategia de conservación de la biodiversidad y alternativa socioeconómica para el desarrollo del país, garantizando la permanencia y funcionalidad de las poblaciones naturales y de los ecosistemas de los cuales hacen parte” [15].

Por todo ésto y para establecer alternativas que aseguren un uso adecuado y un manejo y conservación de la especie, en este trabajo se pretende responder las siguientes preguntas de investigación, ¿Cuál es el uso de las coberturas existentes en la Reserva La Aurora por parte del venado cola blanca? y ¿Cuál es la calidad de cada una de las coberturas (sabana y bosque) presentes en la reserva La Aurora? esperando con ello contribuir al manejo de la especie, así como ofrecer alternativas para asegurar su conservación en la región, en la manera que brinden información ecológica del venado.

3. Marco teórico.

3.1 Sobre la especie

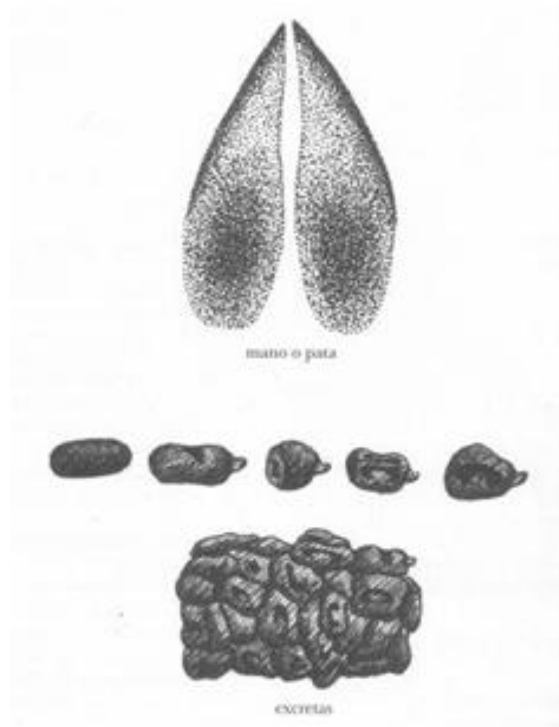


Figura 1. Individuo macho de venado cola blanca

El venado cola blanca (*O. virginianus*) es un mamífero herbívoro de tamaño mediano que se caracteriza por tener un cuello largo y relativamente grueso; la coloración superior varía del café castaño brillante al grisáceo, en verano, al gris o pardo, durante el invierno; varía dependiendo de la localidad y la época del año. En la región ventral y en porciones de la cabeza el pelaje es color blanco y los ejemplares juveniles presentan manchas blancas dorsales [16]. La cola presenta una coloración café en la parte superior y blanca en la inferior con pequeños flecos del mismo color a los costados. Las crías presentan dos líneas con manchas blancas en el lomo, una a cada lado de la columna [17].

Las hembras tienen un periodo gestacional que varía entre los 187 y 222 días. Pueden reproducirse desde los 6 meses aunque lo hacen generalmente al año y medio, edad en la que los machos alcanzan la madurez sexual [17]. Los machos presentan un mayor tamaño que las hembras y cuando son adultos presentan astas o cornamentas ramificadas con una rama basal de donde parten las ramificaciones. La cornamenta se renueva anualmente sin sincronización entre los individuos de la población, distinguiéndose entonces los machos por unas pequeñas protuberancias que les quedan en la frente [5].

El venado habita un amplio rango de coberturas y a su paso deja rastros como huellas, excretas, senderos, dormideros y comederos. Con relación a las huellas, estas son prácticamente del mismo tamaño (~5 a 6.5 cm de largo por 3 a 5 cm de ancho) en las patas delanteras y traseras. Normalmente sólo se marcan las dos pezuñas centrales -como se puede ver en la figura 2- sin embargo, durante la carrera, en pendientes pronunciadas y sobre terreno suave pueden llegar a observarse dos dedos pequeños llamados pezuñas falsas [18]. Por otra parte, las excretas son bolas sueltas o compactas de forma variable generalmente menores de 1.5 cm y se encuentran habitualmente en los comederos [16].



Fuente: Aranda 2000 en [14].

Figura 2. Huellas y excretas de Venado Cola Blanca

La clasificación taxonómica del venado cola blanca es la siguiente:

Orden	Mammalia Linnaeus, 1758
-------	-------------------------

Clase	Artiodactyla Owen, 1841
Familia	Cervidae Goldfuss, 1820
Subfamilia	Capreolinae Brookes, 1828
Género	Odocoileus Rafinesque, 1832
Especie	Odocoileus virginianus (Zimmermann, 1780)

Originalmente *O. virginianus* se encontraba únicamente en sectores al sur de Canadá pero la transformación del ambiente dada por las quemas y extensión de la agricultura, entre otros, permitió su expansión hacia el norte no solo del país sino de todo el continente americano [17]. Actualmente, “la especie se distribuye desde el sur de Canadá, hacia el sur con una distribución casi continua a través de Norte, Centro y parte de Suramérica, en donde alcanza el norte de Bolivia y Brasil” [5]. En Colombia se encuentra en sabanas y bosques abiertos de la Orinoquia y Amazonia, desde Córdoba hasta la Guajira, la región del alto río Magdalena y en las Cordilleras Central y Oriental hasta unos 4000 metros de altura [5].

Es una especie primordialmente crepuscular, gregaria, con gran adaptabilidad ecológica y generalista que se alimenta de los recursos disponibles con una mayor riqueza nutricional [5]. Como herbívoro, modifica la estructura de los tipos de vegetación al ramonear árboles y arbustos. Se ha identificado además que es un dispersor a gran escala de semillas [18,19].

3.2 Uso de hábitat

“El hábitat de un organismo es el tipo de ambiente donde se espera encontrar un organismo, población o especie” [20, 21]. De manera más completa, el hábitat se define como un área con determinados recursos y condiciones tanto físicas como biológicas que producen su ocupación por un individuo o población, es decir, implica la suma de los recursos necesarios para los

organismos, encontrándose donde quiera que el organismo consiga los requisitos para su sobrevivencia [22], reproducción y establecimiento [23].

Los tipos de hábitat deben ser distinguibles en el campo y tener un significado directo para la fauna. La tipificación de estos hábitats se fundamenta principalmente en la vegetación, la cual provee a la fauna de alimento y cobertura [20], la cual, en el manejo de fauna silvestre, es considerada como un factor de hábitat que alberga y resguarda los animales de extremos climáticos y depredadores [20].

Todos los componentes necesarios para reproducción y sobrevivencia no son los mismos para todas las especies y por consiguiente un hábitat apropiado para una especie no lo es necesariamente para otra, lo que quiere decir que el hábitat es específico para cada especie [24]. Hall *et al.* [22] plantean inclusive que, al relacionar la presencia de una especie, población o individuo con un área, el hábitat es específico en esos niveles.

Ahora, el uso de hábitat es la forma en que un animal utiliza o consume los recursos biológicos y físicos en el espacio [22, 24], para cumplir con sus requisitos de vida como lo son el forrajeo, el refugio, el descanso y la reproducción, pudiendo utilizarse un mismo hábitat para más de una actividad [24].

Para establecer el uso que realiza una especie de un hábitat, se pueden hacer observaciones directas del animal o registrar de manera indirecta indicios como heces, dormideros y huellas [25], estas últimas, consideradas como uno de los rastros poco variables dentro de una especie y con mayor probabilidad de ser correctamente identificados [16].

Ligado a este uso, está la preferencia de hábitat, definida como el uso desproporcional de algunos recursos sobre otros como consecuencia de la selección que hacen los animales de ellos; la selección es un proceso en el que los animales por comportamiento innato y aprendido deciden que hábitat y que recursos utilizan para determinadas actividades [22].

El estudio de las preferencias o necesidades de hábitat de las diferentes especies, así como la evaluación de atributos tanto cualitativos como cuantitativos, contribuyen a un mejor

conocimiento de su biología y constituyen a una base para la gestión de los recursos al ser útiles en la planificación y gestión del manejo de la fauna silvestre [26, 27]. Adicionalmente, el estudio del hábitat de cualquier especie es de gran importancia en la evaluación de la dinámica poblacional de cualquier especie animal, especialmente si se busca su conservación [6].

Para el caso de los venados cola blanca, se sabe que éstos no se distribuyen al azar en los diferentes tipos de hábitat que tienen disponibles sino que seleccionan los hábitats que ocupan en su área de actividad durante tiempos específicos. Esta selección se lleva a cabo en función de sus requerimientos [13]. Puede considerarse en este contexto que 4 de los requerimientos básicos del venado cola blanca y de otros mamíferos son: alimento, agua, cobertura vegetal y espacio. Por ello, las acciones que se realicen para el mantenimiento de poblaciones del venado cola blanca, respecto al hábitat, deberán estar orientadas precisamente a manejar cualquiera de estos aspectos [28] que, como recursos requeridos y utilizados por la especie, pueden variar en la calidad y cantidad [20].

De acuerdo a diferentes estudios realizados por Church en 1975, Vangilder *et al.* en 1982 y Gallina y Chorguy en 1987, los sitios aparentemente preferidos por los venados son los que presentan mayor diversidad y biomasa vegetal, lo que está directamente relacionado con la disponibilidad de alimento [13]. Esto, les permitirá seleccionar el alimento más nutritivo que cubra sus requerimientos nutricionales [13]. Adicionalmente Hanley en 1984 y Bauer en 1986 sugieren igualmente que la disponibilidad de alimento influye en la distribución del venado cola blanca [13].

3.3 Calidad de Hábitat

La evaluación del hábitat es un proceso en el que se califica el hábitat de una especie determinada a partir del conocimiento de sus necesidades y requerimientos. “La evaluación cualitativa y cuantitativa del hábitat de una especie, que incluya los requerimientos básicos para cubrir sus necesidades, elementos como disponibilidad de alimento, agua y cobertura de

protección, es prioritaria para la toma de decisiones en materia de manejo de las poblaciones silvestres y su conservación” [27].

Para evaluar el hábitat de una especie es necesario determinar los recursos a calificar, los cuales, al ser medidos se convierten en variables que al ser evaluadas darán como resultado una calificación única al área examinada. Este procedimiento genera una predicción de la calidad del hábitat según sus características y teniendo en cuenta los requerimientos de la especie [29].

La calidad de hábitat es definida como la habilidad del hábitat para proveer las condiciones apropiadas para la permanencia de los individuos y las poblaciones. La calidad del hábitat varía de un rango alto, uno medio a uno bajo [22] y su conocimiento, “ayuda a conocer el potencial de cada hábitat para mantener una especie a largo plazo, proporcionando información para el establecimiento de áreas que ser aprovechadas de manera sustentable” [27].

Existen varios modelos (Modelos de Evaluación de Hábitat (MEH)) y métodos para evaluar la disponibilidad y la calidad de hábitat para diferentes especies [28]. Para el caso específico del venado cola blanca, han sido usados el modelo conceptual de hábitat usado, el índice de hábitat adecuado (HSIe) y el Método de Evaluación de Hábitat para el Venado Cola Blanca (MEHVCB) [27, 30]. Este último, en concordancia con lo descrito por Salvador Mandujano [30], es un método cualitativo que asume que una unidad de área para la fauna puede ser estimada y descrita por medio del Índice de Calidad de Unidad de Hábitat (ICUH) en el que se miden siete variables diferentes como se muestra a continuación:

1. Número de especies vegetales de la dieta del venado que están presentes en el sitio de muestreo: del total de especies vegetales en el área de muestreo, se cuentan aquellas consumidas por el venado en ese hábitat
2. Cobertura de especies en la unidad de muestreo: Indicador de la cantidad de alimento.
3. Accesibilidad a las plantas por el venado: Rango de altura de las plantas para que alcance el venado (inalcanzable a más de 2m., y entre 1.5m y 2.m inadecuado para el consumo)
4. Áreas potenciales de reproducción y crianza: Determinan en éxito de la población
5. Disponibilidad de fuentes de agua

6. Heterogeneidad del hábitat
7. Incidencia de factores antropogénicos

Este método permite proponer áreas con un alto potencial para mantener a una población de venados en condiciones adecuadas para su desarrollo, predecir el impacto sobre la población por la alteración del hábitat e implementar estrategias de manejo para mejorarlo [30].

4. Objetivos:

4.1 General:

Evaluar el uso y calidad del hábitat en época seca para poblaciones del venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*) en áreas de la Reserva La Aurora, Municipio de Hato Corozal – Casanare

4.2 Específicos:

- Determinar el uso que da el venado cola blanca (*O. virginianus*) a las coberturas de sabana y bosque en épocas de verano en la Reserva La Aurora, Municipio de Hato Corozal – Casanare.
- Evaluar la calidad de estas coberturas disponibles para la especie en la Reserva La Aurora, Municipio de Hato Corozal – Casanare.

5. Metodología.

5.1 Área de estudio

El área de estudio se encuentra ubicada en la cuenca del Rio Ariporo, subcuenca del rio Meta, específicamente en la vereda Matapalito en el municipio de Hato Corozal al nororiente del departamento de Casanare, aproximadamente entre los 1,155,000 a 1,165,000 N y entre los 955,000 a los 975,000 E [31] (figura 3).

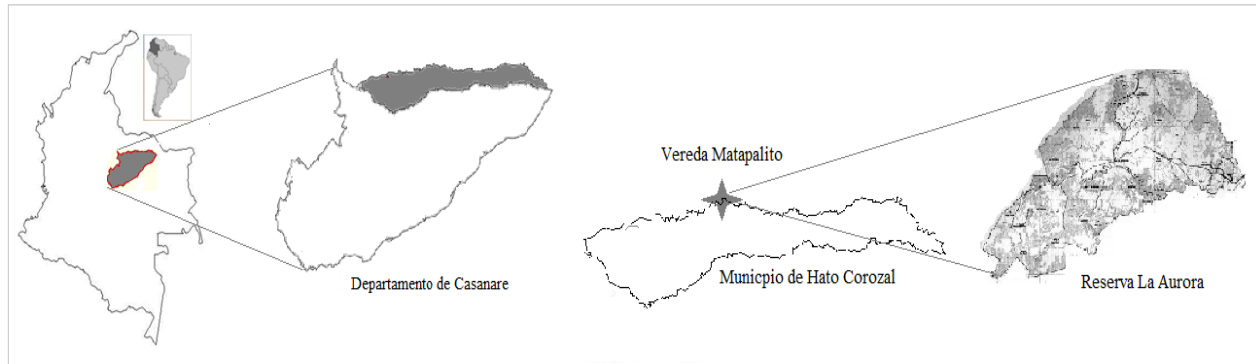


Figura 3. Área de estudio

La Reserva Natural La Aurora abarca un área aproximada de 9700 hectáreas que constituye una planicie de alturas entre los 165 y los 140 m.s.n.m sujeta a inundaciones estacionales donde se presentan varias unidades ecológicas, denominadas en el plan de manejo de la reserva como, Matas de monte, Vegetación acuática, Sabana herbácea inundable, Sabana arbustiva y Bosque de galería [31].

Este estudio se realizó en dos unidades ecológicas: sabana y bosque. En sabana se incluye tanto la arbustiva como la inundable en una misma unidad debido a que en verano estas no se diferencian claramente entre ellas.

Las sabanas son planicies abiertas donde domina la cobertura herbácea y donde, de haber árboles o arbustos, éstos son de bajo porte y nunca forman un continuo [32,33]. En la reserva hay tanto sabana inundable como arbustiva, la primera de ellas dominada por pajas de diferentes portes y aspereza como el rabo de zorro (*Andropogon bicornis*), el carrizo (*Panicum* sp.) la víbora (*Imperata contracta*), la lambedora (*Leersia hexandra*) y la carretera (*Paratheria próstata*) y las sabanas no inundables, donde los suelos son mejor drenados, la sabana herbácea da paso a la arbustiva donde es frecuente encontrar plantas leñosas; predominando las plantas herbáceas de porte mediano y bajo entre las que se encuentran plantas pertenecientes a las familias Gramineae, Cyperaceae, Polygalaceae, Leguminosae y Compositae. Entre los géneros más comunes se encuentran *Andropogon*, *Paspalum*, *Eragrostis* y *Axonopus* [26].

Por su parte, los bosques de galería “se distinguen de los bosques templados localizados en áreas aledañas por ser relativamente más altos, de mayor densidad, contener en proporción una mayor cantidad de biomasa, ser estructuralmente más complejos y poseer un mayor número de especies siempre verdes” [34].

El régimen de precipitación en la reserva presenta un comportamiento monomodal, con una precipitación media interanual de 2300 mm siendo la época seca (tiempo en el que se desarrolla el estudio) la comprendida entre los meses de diciembre a marzo (15-60mm) y la época lluviosa la comprendía entre los meses de mayo a agosto (320-370mm) [31].

El comportamiento de la precipitación en la región, según datos del IDEAM [35] durante los últimos 10 años en la estación más cercana a la reserva (anexo 1), se muestra a continuación:

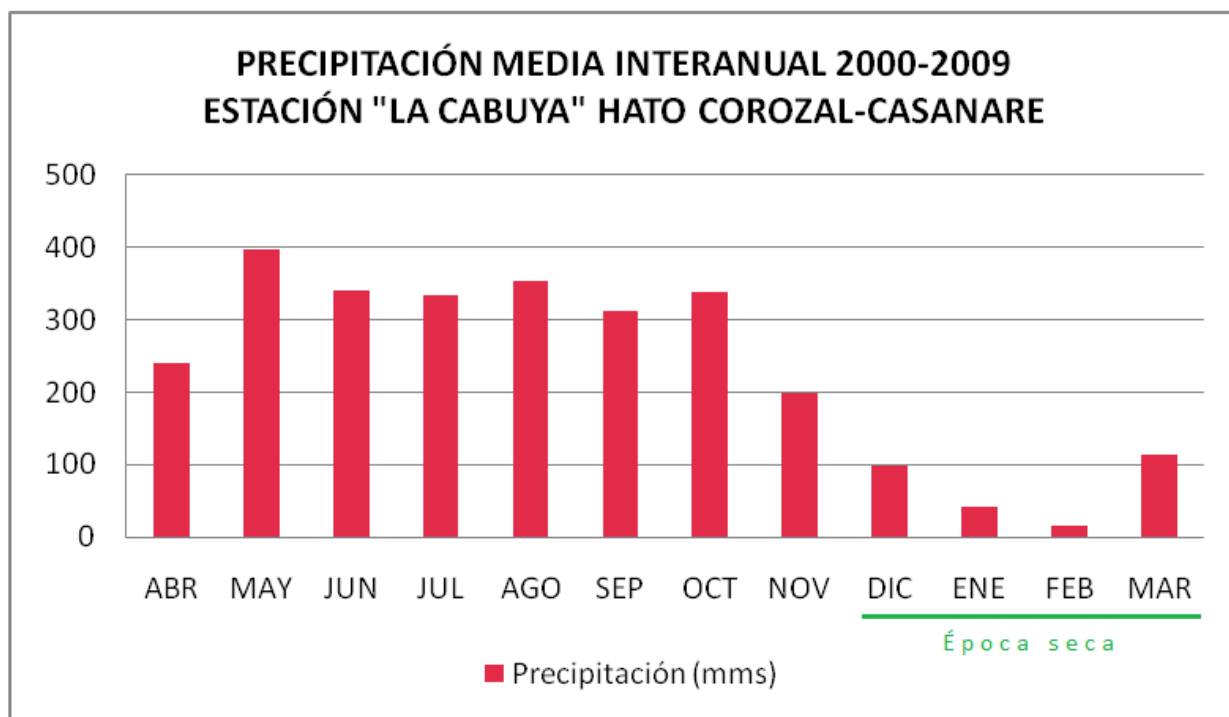


Figura 4. Precipitación media interanual estación “La Cabuya”

El clima en la reserva es cálido seco, con una temperatura media de 27.5 con poca variación a lo largo del año [36].

5.2 Materiales y métodos

5.2.1 Para el primer objetivo específico:

Mediante la cartografía de la reserva, durante el mes de diciembre, se ubicaron 7 cuadrantes de 25 km^2 ($5 \times 5 \text{ km}$) de manera que pudiera ser construido en cada uno de ellos un transecto lineal de 4 km de longitud a lo largo de los cuales se ubicaron las unidades de muestreo de dos hábitats; sabana y bosque, para posteriormente seleccionar al azar tres transectos a muestrear.

Una vez escogidos los cuadrantes, en ellos se realizaron los transectos en la zona correspondiente de la reserva y a lo largo de cada transecto, se hicieron parcelas de 400m^2 ($20 \times 20\text{m}$) dispuestas perpendicularmente hacia los lados de las parcelas de forma intercalada, separadas entre ellas cada 100m como se muestra en el esquema a continuación (figura 5), de manera que sumó un total de 40 parcelas en dos transectos y 35 en otro para un total de 115 parcelas en los tres transectos en los que se muestrearon 3.66 Has de sabana y 1.04 Has de bosque.

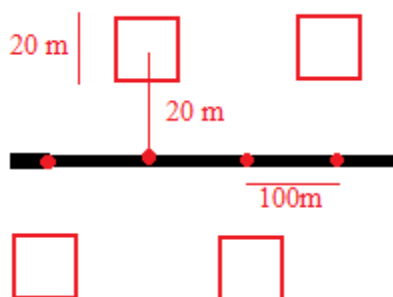


Figura 5. Disposición de las parcelas en los transectos a instalar.

En el proceso de evaluación del transecto y las parcelas en el área de estudio, el terreno se fue limpiando de cualquier indicio –huellas o excretas- del venado. Posteriormente, se hicieron dos revisiones separadas por 30 días en todas las parcelas; una a finales de enero y otra a comienzos de marzo. Cada transecto se revisó en días diferentes, es decir, uno por día, donde se registraron la ubicación georreferenciada de los rastros y avistamientos de los animales en el periodo de muestreo, datos que indican el uso del hábitat por parte del animal.

La evaluación de las parcelas fue realizada por dos personas en horas de la mañana, comenzando a las 6:00 a.m y terminado hacia las 9:00 a.m. Se iniciaba desde la mitad hacia direcciones

contrarias, de manera que cada persona revisaba veinte parcelas, cada una en un promedio de 6 minutos. Para evitar que se pasara por alto algún indicio la parcela se recorrió con pasos pequeños siempre visualizando el terreno, haciendo el recorrido como se muestra en la figura 6.

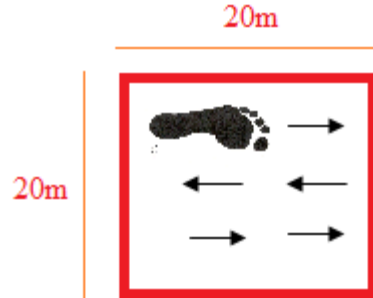


Figura 6. Recorrido realizado en la evaluación de las parcelas

Para el análisis de los datos obtenidos de las revisiones se aplicó la prueba de chi cuadrado

$$X^2 = \sum (\text{observado} - \text{esperado})^2 / \text{esperado}$$

para determinar si existen o no diferencias en el uso de los dos hábitats estudiado al comparar los registros directos e indirectos en ellos.

Para la preferencia de hábitat por el venado, al encontrar diferencias con la prueba de chi cuadrado, se utilizó el intervalo de Bonferroni

$$p_i - Z_{\alpha/2k} \sqrt{p_i(1-p_i)/n} \leq p_i \leq p_i + Z_{\alpha/2k} \sqrt{p_i(1-p_i)/n}$$

Donde p_i es la proporción de uso de cada hábitat; Z_{α} es la proporción de la curva normal (de una cola) al 0.05 de probabilidad de error; k es el número de hábitats y n es el número de rastros registrados [11].

La regla de decisión es que cuando la proporción esperada de preferencia de hábitat no está dentro del intervalo, existe el 95 % de probabilidad de que el uso esperado y el uso observado difieran significativamente.

Según Byers *et al.* [37], se considera que el hábitat es preferido cuando su uso es mayor en comparación con la disponibilidad.

5.2.2 Para el segundo objetivo específico:

La distribución y presencia de los hábitats evaluados -sabana y bosque- se determinó a partir de la cartografía disponible de la reserva y su correspondiente verificación en el sitio de estudio.

Para realizar la evaluación de la calidad de cada hábitat identificado, se utilizó el Método de Evaluación de Hábitat para el Venado Cola Blanca (MEHVCB) en concordancia con lo descrito por Salvador Mandujano [30] y que fue mencionado anteriormente. Para la evaluación de las primeras tres variables, referentes a la vegetación disponible para consumo del venado, se contó con los nombres comunes de las principales plantas que consume el venado en los diferentes hábitats, provistos por la Fundación Zizua (anexo 2).

Tabla 1. Evaluación de los atributos del hábitat del Venado Cola Blanca en cada UH [26]	
I. Riqueza de especies que consume	valor
a) de 1 a 6	2
b) de 7 a 13	6
c) más de 13	10
II. Cobertura de las especies que consume	
a) menos del 5%	2
b) entre el 5 y el 50%	6
c) más del 50%	10
III. Accesibilidad promedio a las especies que consume	
a) más de 2 m de altura	2
b) entre 1.5 y 2 m de altura	6
c) menos de 1.5 m de altura	10
IV. Áreas de reproducción y crianza	
a) sitios sin cobertura arbórea, sotobosque muy bajo [menos de 0.5 m] y poco denso	1
b) sitios con cobertura arbórea escasa, sotobosque desarrollado, alimento escaso, poca protección	3
c) sitios con cobertura arbórea y arbustiva densa, alimento abundante y disponible, protección contra el clima y depredadores y disponibilidad de agua	5
V. Disponibilidad de fuentes de agua	
a) ninguna	1
b) temporal	3

c] permanente	5
VI. Heterogeneidad del hábitat	
a] bosque maduro con un dosel superior muy denso o área abierta (sin árboles) muy extensa	1
b] bosque maduro con pocas áreas abiertas de extensión pequeña	3
c] bosque maduro mezclado con muchas áreas abiertas de extensión pequeña	5
VII. Factores antropogénicos	
a] permanentes	1
b] esporádicos	3
c] ausentes	5

La identificación de las plantas en campo se realizó mediante la utilización de un catálogo con el nombre y correspondiente imagen de cada una de ellas.

En concordancia con el método aplicado, las primeras tres variables recibieron valores de 2, 6 o 10 y las siguientes, valores de 1, 3 o 5, según las características del atributo evaluado como se muestra en la tabla 1. Estos valores, “con la finalidad de darle más peso al alimento (60%), con respecto de los otros atributos” [30].

Para la evaluación de las primeras tres variables del MEHVCB, es decir, riqueza, cobertura foliar y accesibilidad promedio de la especie que consume el venado, en sabana se muestreó una parcela de 1m² (dentro de la parcela de 20m*20m) y en bosque toda la parcela de 20m*20m.

Para las variables restantes, se tomaron en cuenta las características de la parcela completa en ambos hábitats.

De esta manera se obtuvo un valor para las tres primeras variables (valor 1) y otro para las demás variables (valor 2) al promediar las calificaciones de cada aspecto evaluado en cada unidad de hábitat. Se sumaron estos valores y el resultado se multiplicó por 2/3 para obtener un número de 1 a 10, valor que representa el Índice de Calidad de Unidad de Hábitat (ICUH) donde se clasifica el hábitat en una clase alta (7.4-10,0), media (4,8-7,3) o baja (2.0-4,7) según los requerimientos del venado que se ven satisfechos en la unidad de hábitat (UH) señalando las áreas que proveen las condiciones adecuadas para el sostenimiento del venado [30].

En los casos donde hubo más de una unidad de muestreo en cada UH se calculó el ICUH de los cuadrantes y luego se promediaron para obtener el índice [30].

6. Resultados.

Durante las 18 horas de muestreo -9 horas en cada revisión- se encontraron un total de 120 registros de venado distribuidos en los dos hábitats muestreados. La mayoría de ellos fueron excretas (97), seguido por los avistamientos (22) y por último las huellas (1).

Del total de registros, 114 se encontraron en 46 parcelas de las 90 muestreadas en sabana, es decir en un 51% de ellas, y en bosque, se registraron 8 indicios en 11 parcelas de las 26 muestreadas, es decir en un 42% de ellas.

De los registros en sabana, la mayoría de ellos son excretas y le siguen los avistamientos; en este habitat no se encontraron huellas (figura 7). En bosque, la mayoría de evidencias la constituyen las excretas y le siguen, los avistamientos y por ultimo las huellas (figura 8).

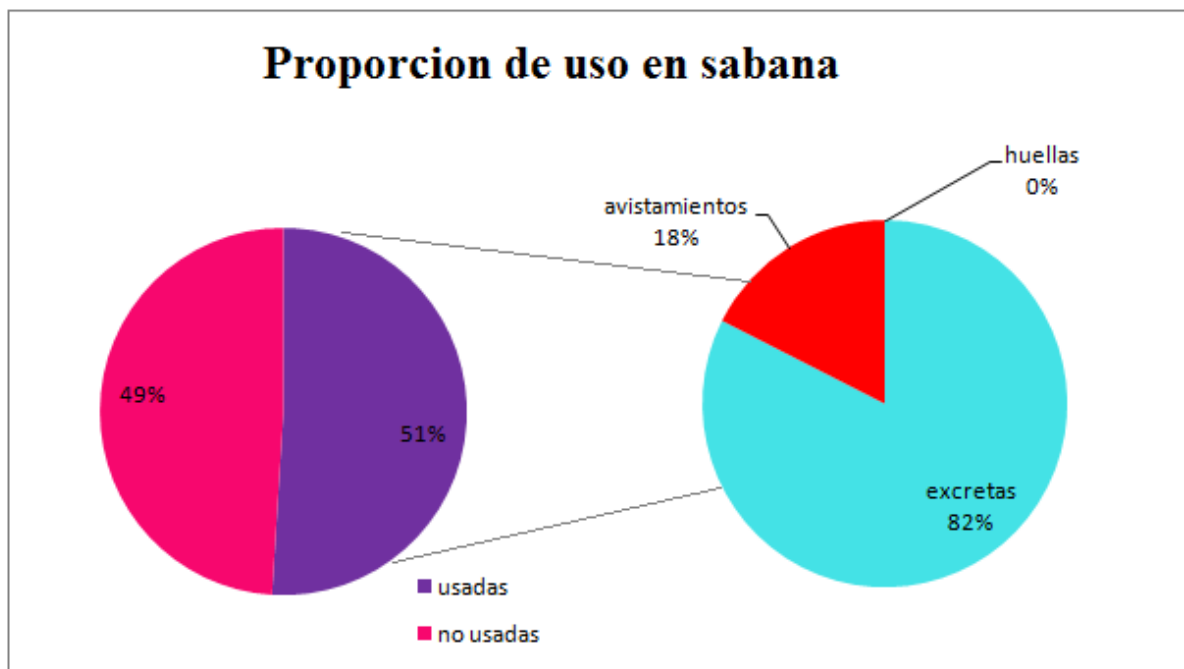


Figura 7. Proporción de uso de sabana por parte de venado colablanca en la reserva La Aurora

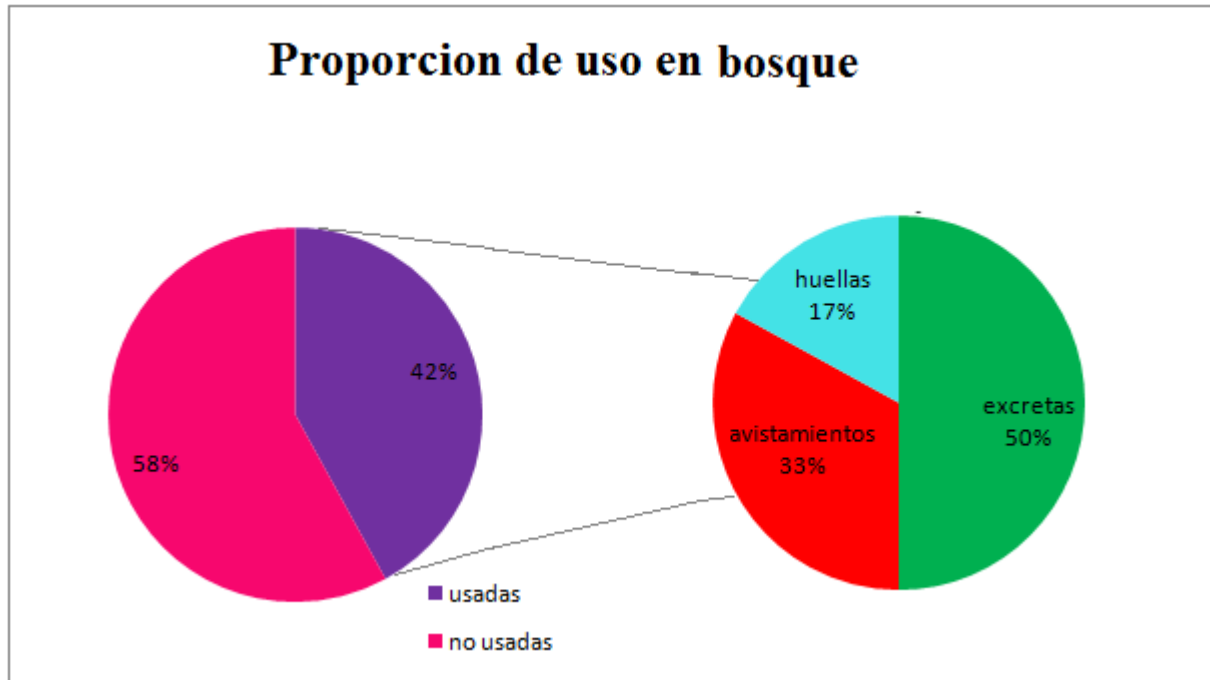


Figura 8. Proporción de uso de bosque por parte de venado colablanca en la reserva La Aurora

Ahora, de la totalidad del área muestreada (116 parcelas), se encontró indicios en el 49% (57 parcelas) donde, a pesar de que el área de bosque corresponde al 22.41% del área total, es decir 3.5 veces menor que el de la sabana, las observaciones registradas fueron 19 veces menores que en la sabana (Tabla 2).

En los avistamientos se encontró una relación de 1:10 entre bosque y sabana, mientras que para los indicios mantienen una relación 1:24 (Tabla 3).

Tabla 2. Relación resultados encontrados por parcelas en cada hábitat

Habitat	Parcelas		
	Totales	Sin registros	Con registros
Sabana	90 (77.6%)	44 (38%)	46 (40%)
Bosque	26 (22.4%)	15 (13%)	11 (9%)
Total	116	59 (51%)	57 (49%)
Relación sabana/bosque	3.45		

Tabla 3. Relación registros directos e indirectos por hábitat

Habitat	Registros		
	Avistamientos	Huellas y excretas	Totales
Sabana	20	94	114
Bosque	2	4	6
Total	22	98	120
Relación sabana/bosque	10	24	

Por otra parte, al calcular a partir de los registros de observaciones indirectas un chi cuadrado calculado mayor que el chi crítico ($18.9 > 3.8$) se rechaza la hipótesis que los hábitats son usados en igual proporción a su disponibilidad, lo cual permite continuar con el proceso y obtener los intervalos de Bonferroni que indican en el caso de sabana, que esta está siendo utilizada más de lo esperado, mientras que sucede lo opuesto en bosque (Tabla 4).

Lo contrario ocurre con los datos de los avistamientos donde, al obtener un chi calculado menor al crítico ($0.000329 < 3.8$), se acepta la hipótesis que afirma que los dos hábitats son usados en proporción a su disponibilidad, esto, posiblemente por la poca cantidad de datos.

Tabla 4. Uso de hábitat del venado cola blanca en relación con la disponibilidad de hábitat

Habitat	area (ha)	area relativa	uso esperado	uso observado
Bosque	1.04	0.224	21.952	4
Sabana	3.6	0.776	76.048	94
Total	4.64	1.000	98	98

Habitat	Proporcion de uso esperado	Proporcion de uso observado	Intervalo Bonferroni	
Bosque	0.224	0.041	$-0.004 \leq P \leq 0.049$	Utilizado menos de lo esperado
Sabana	0.776	0.959	$0.914 \leq P \leq 1.004$	Utilizado más de lo esperado

Por otro lado, luego de hacer la evaluación de los siete atributos del hábitat (anexo 3) del venado en cada una de las parcelas de los tres transectos se obtuvieron los siguientes resultados:

Tabla 5. Resultados Índice de Calidad de Unidad de Hábitat para Venado Cola blanca

Unidad evaluada	VALOR 1	VALOR2	ICUH	Clase ICUH	Necesidades satisfechas
Sabana	3.31	2.85	4.1	bajo	III,VII
Bosque	5.04	1.74	4.52	bajo	III,IV,VI,VII

7. Discusión

Los rastros, en especial las excretas, resultaron ser como lo afirman Guzmán-Lenis y Camargo-Sanabria [29], “una herramienta valiosa para trabajar en campo” ya que además de permitir el registro de la presencia de la especie, contribuyeron a determinar cómo está usando su hábitat. Adicionalmente tienen la ventaja de ser métodos económicos, aplicables a grandes áreas e igualmente reproducibles en la misma área en épocas diferentes del año o en otras áreas.

Esto tiene especial importancia en este estudio ya que el venado presenta comportamiento evasivo ante cualquier alerta de amenaza como lo pueden constituir los humanos y es difícil de observar por sus hábitos crepusculares, lo que se refleja en el bajo número de registros de avistamientos que además no permitieron la identificación de ninguna preferencia entre las coberturas evaluadas.

Con base en los datos obtenidos, se puede afirmar que el venado utilizó las dos coberturas evaluadas. Los resultados muestran que la mayoría de rastros se encuentran en la sabana; a pesar de que se muestreó mas área de este hábitat, la proporción de registros es mayor en sabana, lo que indica que es más usado que el bosque. Esto adicionalmente se corrobora con los resultados de la prueba Chi, que arroja que los indicios se distribuyen de manera diferente en los dos hábitats.

Es importante mencionar, no obstante, que el que se hayan encontrado más rastros en la sabana que en el bosque podría explicarse porque las especies arbustivas proporcionan cobertura de

protección afectando la visibilidad vertical que lo protege del hombre y los depredadores [38] y el hecho que el suelo de los bosques se encontraba cubierto de abundante hojarasca, lo que dificultó el hallazgo de algunos rastros.

Sin embargo, aunque la presencia del organismo en un ambiente dado sugiere que este satisface sus requerimientos básicos [20], la forma como un organismo usa los recursos en un hábitat no es algo tangible para el investigador debido al comportamiento evasivo de especies como el venado y a los escasos registros directos del animal [23].

De manera general, estudios previos indican que la combinación óptima de coberturas para el venado cola blanca durante el verano, en términos de las características del medio físico que ofrecen las unidades de hábitat presentes en el área (sabana y bosque en este caso), consiste en la mezcla de un 20% de cobertura de protección, 10% de cobertura térmica, 5 % de cobertura para la crianza y un 60% de áreas para la alimentación. El 5% restante puede ser repartido en las primeras 3 coberturas de manera diferente [39].

De igual forma se conoce que el venado generalmente se encuentra durante el día en coberturas de protección y utiliza áreas descubiertas durante el amanecer y las horas de la noche [40, 41]. Correa-Viana evidenció que el venado utilizó la sabana y el matorral para descansar y comer y los bosques de galería y semidecuidos como escondite, refugio, dormideros y algunas actividades reproductivas [6] y basándose en los valores arrojados en la evaluación de la calidad de hábitat (anexo 3) esto puede ser lo que acontece en la Reserva La Aurora, ya que en la sabana se encuentra una mayor cobertura de las especies que consume el venado al igual que una mayor accesibilidad a ellas, y en el bosque las variables de áreas de reproducción y crianza y de heterogeneidad del hábitat son mayores en comparación con la sabana.

El hecho que el venado prefiera una unidad de hábitat sobre otra puede explicarse debido a la existencia de coberturas diferentes entre sí de modo tal que su conveniencia para la población es desigual propiciando que los individuos se muevan y se establezcan en los hábitats más favorables [20], mas, teniendo en cuenta que la convergencia de recursos como alimentos, refugios y sitios de descanso generan un ambiente favorable para la inmigración y residencia de mamíferos [42].

Ahora, aunque Montenegro y Acosta [23] afirman que la selección de un hábitat también depende de la calidad del mismo, esto no se cumple con los resultados obtenidos, ya que, el bosque presenta un mayor índice de calidad (Tabla 4) y sin embargo, es la sabana la que el venado prefiere.

Esto se explica porque cualquier población de venados, hará un aprovechamiento selectivo de su hábitat en una región determinada, dependiendo de atributos como la topografía, la disponibilidad de agua, y la estructura de la vegetación, lo que se refleja en diferencias en el aprovechamiento del hábitat [38, 43].

Por consiguiente, la preferencia del venado por la sabana puede deberse a que allí hay una mayor disponibilidad de alimento [7], representada no solo en una mayor riqueza de plantas que consume el venado sino en una mayor cobertura y accesibilidad a ellas, lo que se vería igualmente reforzado por el hecho que el venado cola blanca selecciona las plantas con alto contenido celular de rápida fermentación y fácil digestión, favoreciendo que la estrategia de forrajeo del venado durante la época seca incluya evitar plantas con alto contenido de fibra, como la lignina, presentes en el bosque [45].

Adicionalmente, la probabilidad de que un determinado sitio sea aprovechado por el venado está en función de la pendiente, la altitud y la distancia al agua, factores que no fueron medidos en este estudio. Sin embargo, la literatura menciona que la selección del hábitat por *O. virginianus* se asocia con pendientes inferiores al 30% y la probabilidad de aprovechamiento del hábitat aumenta a medida que la altitud del terreno se incrementa [43], mientras que, la no disponibilidad de fuentes de agua en la época seca, propicia que el venado busque fuentes alternativas del recurso, como por ejemplo el agua contenida en las plantas [45], que como se menciono anteriormente están mayormente disponibles en la sabana.

Por otra parte, la preferencia encontrada concuerda con lo hallado por Bello *et al.* [45] en el noreste de México donde, en 1996 tanto las hembras como los machos prefirieron los hábitats abiertos y concuerda también con lo reportado en otros estudios, como el de Garavito [7] en

zonas de paramo y por Ramos [8], quien muestra que el venado presento una menor actividad en áreas cercanas a zonas cerradas y de bosque en relación a zonas abiertas.

Ramos concluye que los hábitats más adecuados para el desarrollo y sobrevivencia para la especie fueron los que presentaron poca pendiente, zonas abiertas con parches de bosque, disponibilidad de agua y un mosaico de vegetación [8].

Sin embargo, los resultados presentados contrastan con la preferencia del bosque sobre las zonas abiertas por parte del venado arrojada por estudios como el realizado por Gallina [8], quien menciona que los venados prefieren los sitios con mayor cobertura de especies arbóreas. Algo similar a lo que encontraron otros investigadores en sus estudios, allí, el venado selecciona un hábitat con coberturas para reducir el riesgo de depredación o deshidratación en condiciones de temperatura extrema [45].

No obstante, la literatura reporta que el venado cola blanca presenta variaciones en su actividad a lo largo del año lo cual está relacionado con el alimento disponible, el clima y la época fisiológica de los animales, ya que los requerimientos de los individuos y sexos es diferente [45] como lo han mostrado las investigaciones realizadas, donde no se ha podido encontrar un patrón de selección o uso del hábitat [6].

La escogencia y uso de un parche dentro del hábitat, ya sea para la alimentación, descanso o reproducción, está determinada por lo que en él se encuentra [46]. Por esta razón, el que el venado cola blanca prefiera la sabana en la Reserva La Aurora, aunque presente un índice de calidad menor, puede deberse a procesos ecológicos como la complementación y suplementación, los cuales ocurren cuando los individuos se mueven dentro de un paisaje entre parches cercanos; en este caso sabana y bosque, haciendo uso de recursos no sustituibles, (esenciales que no pueden ser reemplazados por ningún otro), y sustituibles (reemplazables) respectivamente [46].

Al considerar el paisaje compuesto de diferentes tipos de parches, cada uno conteniendo diferentes recursos necesarios para un organismo por diferentes razones, la complementación se da cuando la presencia de los recursos en un parche es complementada por los recursos de otro

cercano. En este caso, el venado obtiene una mayor cobertura de las especies que consume en la sabana y encuentra áreas de reproducción y crianza de mejor calidad en el bosque (anexo 3).

Adicionalmente, los venados seleccionan lugares con cobertura cerrada para protegerse de los diferentes componentes climáticos como la radiación solar y las lluvias para ubicar los dormideros; pero, para los lugares de descanso, este tipo de cobertura debe ser mínima, de tal manera que les permita recibir los primeros rayos de sol en el amanecer y los últimos en el atardecer. Estas son condiciones que encuentran en el bosque y en la sabana respectivamente [47].

La suplementación, por su parte, se da cuando los organismos sustituyen el consumo de algunos de sus recursos al usar otros diferentes en parches cercanos de su hábitat [46], por ejemplo el alimento. En el caso de la sabana, el alimento tiene una mayor cobertura y accesibilidad en comparación con el bosque, favoreciendo la presencia del venado en este hábitat (anexo 3).

Por último, la preferencia del venado por la sabana también puede deberse a un comportamiento de anti-predación; el bajo número de venados en lugares cerrados puede estar relacionado a sitios con vegetación cerrada asociados a un riesgo de depredación alto, ya que allí la presencia de grandes carnívoros se ve favorecida, influyendo en los patrones de movimiento y herbivoría de las especies de ungulados [48].

Los ungulados son capaces de reconocer las amenazas de diferentes predadores y ajustar su comportamiento de forrajeo de acuerdo a esto [49], y en el caso particular del venado cola blanca, al no tener la misma habilidad de escapar de los predadores con maniobras rápidas como el antílope o el venado bura, que tienen una mayor velocidad de reacción ante los predadores, el venado cola blanca usa la vegetación para protección [38, 50], ya que adicionalmente, esta especie advierte los predadores a menores distancias de alerta que el antílope y el venado bura [50].

Esto podría generar en *O. virginianus*, un comportamiento similar al del berrendo (*Antilocapra americana*) en Arizona, esto es, que el berrendo habita típicamente las praderas y evita las

coberturas espesas, ya que son éstas donde el “león” (*Puma concolor*) se encuentra y, como se pudo demostrar, ninguna de las muertes del ungulado ocurrió en las praderas, sino que estuvieron ligadas a parches de vegetación leñosa, ubicándose el sitio de las muertes registradas a una distancia aproximada de 100m de estas coberturas [51].

En la zona de estudio, el león y “el tigre” (*Panthera onca*) son los predadores más comunes reportados por los pobladores y se encuentran generalmente en áreas de cobertura vegetal densa [52, 53].

El riesgo de predación puede afectar a los individuos de la población presa al limitar el uso de un hábitat de alta calidad [54] eligiendo aquel con el menor riesgo de ataque [55], lo que explica en parte también, que el venado utiliza áreas descubiertas durante el amanecer y las horas de la noche [39, 40], período en el que generalmente cazan estas especies [52, 53].

No existen entonces *trade-offs* para el venado al seleccionar un hábitat para alimentarse [54], ya que cuando los parches con un forraje más productivo aparentemente son los mejores, al mismo tiempo son los más riesgosos a causa de los predadores, por lo cual los venados deben escoger entre la obtención de beneficios entre los parches, y éste parece no ser el caso [49].

8. Conclusiones

Considerando que la sabana es el hábitat preferido por el venado y que es aquí donde encuentra una mayor cobertura de las especies que consume, es importante minimizar la perturbación negativa del área, ya que adicionalmente a ser preferida, es donde la especie satisface gran parte de sus requerimientos de cobertura para el verano., in embargo, es importante conservar ambas coberturas, ya que los venados las utilizan y cubren diferentes necesidades en cada una de ellas, es decir, que en un programa de conservación de la especie se requieren ambos tipos de cobertura, ya sea para protegerlas o para manejarlas.

9. Recomendaciones

Estudios adicionales referentes al número de animales que el hábitat puede mantener por unidad de superficie sin ocasionar degradación a los recursos, o la capacidad de carga, permitirían incrementar la capacidad productiva de la unidad de manejo al aumentar la densidad de venados de la especie mientras sea posible. Esto debido a que, como lo afirman Fulbright y Ortega [56] un estudio de este tipo constituye la base para el modelaje del crecimiento poblacional y tasa de extracción de venado, encontrándose la densidad óptima de venados en un rango entre la subutilización y la sobreutilización del forraje.

De esta manera, no sólo se estaría contribuyendo a la conservación de la especie sino al mejoramiento de su hábitat, y con ello, a un aprovechamiento humano del venado, como se hace hoy en día en México y Estados Unidos, y como lo contempla la política de gestión ambiental para la fauna silvestre en Colombia del Ministerio del Medio Ambiente.

Finalmente, se recomienda realizar este estudio en época de invierno donde se evidencien los diferentes tipos de sabana –herbácea e inundable- de forma tal que se muestre si es efectivamente la sabana la que el venado prefiere, y si así lo hace, si es la arbustiva o la inundable.

10. Bibliografía

1. Gómez C. Diversidad biológica, conocimiento local y desarrollo. Agricultura y sociedad. 1995;77:127-146
2. Hunter M, Gibbs J. Fundamentals of conservation biology. Tercera Edición. Blackwell Publishing. Massachusetts, Estados Unidos. 2007, 497 p.
3. Andrade G. Importancia de la biodiversidad. En: Chaves M, Arango N (eds). Informe nacional sobre el estado de la biodiversidad colombiana. Instituto de investigaciones Alexander von Humboldt. Bogotá, Colombia. 1998; XXXIV-XXXVI.
4. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), Secretaría de Urbanismo y Medio Ambiente (SUMA) y Secretaría de Desarrollo Agropecuario (SEDAGRO). Estrategia para la Conservación y Uso Sustentable de la

Diversidad Biológica de Michoacán. 2007. México. En: http://ixmati.conabio.gob.mx/conocimiento/estrategia_nacional/doctos/pdf/EEB_MICHOA_CAN_2007.pdf. Consultado 2 de Marzo de 2010.

5. Rodríguez A, Rodríguez-Mahecha JV, Landazábal C, Nash S. Libro rojo de los mamíferos de Colombia. Conservación Internacional Colombia, Ministerio de Medio Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, Panamericana Formas e Impresos. Bogotá, D.C., Colombia. 2006. 430 p.
6. Garavito, AC. Caracterización y uso de hábitat del venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*) en la Reserva forestal protectora de Rio Blanco (Cundinamarca-Colombia). Trabajo de pre-grado. Facultad de Ciencias. Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá. 2004, 132 p.
7. Saenz J, Vaughan C. Ambito de hogar y utilización de hábitat de dos grupos de venados Cola Blanca *Odocoileus virginianus* (Artiodactyla: Cervidae) reubicados en un ambiente tropical. *Revista de biología tropical* . 1998; 46(4):1185-1197.
8. Ramos, D. Determinación de la dieta y utilización del hábitat del venado cola blanca (*Odocoileus Virginianus goudotii* Gay y Gervais, 1846) en el parque nacional natural Chingaza [Cordillera Oriental, Colombia]. Tesis de pre-grado. Facultad de Ciencias. Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá. 1995.
9. Mora C, Mosquera S. Estudio preliminar del comportamiento alimenticio del venado de cola blanca (*Odocoileus virginianus goudotii*) en el ecosistema de subpáramo y páramo del Parque Nacional Natural Chingaza en Cundinamarca - Meta Colombia. Trabajo de pre-grado. Facultad de Ciencias. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá. 2000. 134 p.
10. Mateus C. Evaluación preliminar de la dieta y monitoreo del movimiento del venado cola blanca, *Odocoileus virginianus*, en semicautiverio en un bosque seco tropical (Cundinamarca, Colombia). Trabajo de pre-grado. Facultad de Ciencias. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá. 2005.
11. Builes D. Patrón de utilización de tres unidades biofísicas, por cinco especies de ungulados en la micro-cuenca del río Porvenir, en el Corregimiento de Tarapacá (Amazonas). Trabajo de pre-grado. Facultad de Ciencias. Universidad Nacional de Colombia. Leticia. 2006. 80 p.

12. Martínez M. La cacería del venado cola blanca *Odocoileus virginianus* por cazadores-recolectores tardíos, el caso de Aguazuque. Trabajo de pre-grado. Facultad de Ciencias. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá. 2007. 116 p.
13. Gallina, S. Uso del hábitat por el Venado Cola Blanca en la Reserva de la biosfera La Michilia, México. En: Ecología y manejo del venado cola blanca en México y Costa Rica. Vaughan C, Rodríguez M (eds.). Costa Rica. EUNA. 1994. 200-310 p.
14. Sánchez-Rojas G, Aguilar-Miguel C, Hernández-Cid. Estudio poblacional y uso de hábitat por el venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*) en un bosque templado de la Sierra de Pachuca, Hidalgo, México. *Tropical Conservation Science*. 2009; 2(2):204-214.
15. Ministerio del medio ambiente. Gestión ambiental para la fauna silvestre. En: http://www.paramo.org/portal/files/recursos/Estrategias_Fauna.pdf. Consultado 20 Abril 2010.
16. Aranda M. Huellas y rastros de los mamíferos grandes y medianos de México. Instituto de Ecología. México. 2000, 132 p.
17. Smith W. *Odocoileus virginianus*. *Mammalian Species*, 1991;388:1-13.
18. Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales. SEMARNAT. Plan de manejo tipo de venado cola blanca en zonas templadas y tropicales de México. 2003. En: <http://www.semarnat.gob.mx/gestionambiental/vidasilvestre/Documents/Planes%20de%20Manejo/Plan%20de%20Manejo%20Tipo%20de%20Venado%20Cola%20Blanca%20en%20Zonas%20Templadas%20y%20Tropicales.pdf>. Consultado 7 de Noviembre de 2009.
19. Myers J, Vellend M, Gardescu S, Marks P. Seed dispersal by Whitetailed deer implications for long-distance dispersal, invasion, and migration of plants in eastern North America. *Oecologia*. 2004; 139:35-44.
20. Ojasti J. Manejo de fauna silvestre neotropical. SI-MAB. Maryland. Estados Unidos. 2000, 290 p.
21. Odum E, Barret G. Fundamentos de Ecología. Quinta Edición. International Thomson Editores. México. 2006, 598 p.

22. Hall L, Krausman P, Morrison M. The habitat concept and a plea for standard terminology. *Wildlife Society Bulletin*. 1997; 25(1): 173-182.
23. Montenegro J, Acosta A. Programa innovador para evaluar uso y preferencia de hábitat. *Universitas Scientarium*. 2008; 13(2):208-217.
24. Krausman, P. Some basic principles of habitat use. 1999. En: <http://www.cnr.uidaho.edu/range456/readings/krausman.pdf>. Consultado 10 de enero de 2010.
25. Litvaitis JA, Titus J, Anderson EM. Measuring vertebrate use of territorial habitats and foods. *Research and management techniques for wildlife and habitats*. Bookhout TA (eds.). The wildlife Society. 1994. 254-274.
26. Mayo, M., Gallego, B., García de Jalón, D., Brotóns, PA. Preferencias de hábitat de la trucha común en la época de freza. Río Dulce, Guadalajara. *Limnetica*. 1995; 11: 49–54.
27. Delfín-Alfonso C, Gallina G, López-Gonzales C. Evaluación del hábitat del venado cola blanca utilizando modelos espaciales y sus implicaciones para el manejo en el centro de Veracruz, México. *Tropical Conservation Science*. 2009; 2(2):215-228.
28. Villarreal, J. Venado cola blanca: manejo y aprovechamiento cinegético. Unión ganadera Regional de Nuevo León. México. 1999, 401p.
29. Guzman-Lenis, A. Evaluación de la calidad del hábitat disponible para el chigüiro. Cartilla 1. En: Universidad Nacional de Colombia – CORPORINOQUIA. Registro y análisis de la información para el manejo sostenible de las poblaciones silvestres de chigüiros y sus hábitats en la Orinoquia Colombiana. 2006.
30. Mandujano, S. Método para evaluar el hábitat del venado cola blanca en un bosque de coníferas. En: *Ecología y manejo del venado cola blanca en México y Costa Rica*. Vaughan C, Rodríguez M [eds.]. Costa Rica. EUNA. 1994.
31. Reserva La Aurora. Plan Integral para el ordenamiento del ecoturismo de la Reserva Natural de la Sociedad Civil La Aurora. 2008.
32. Sarmiento G. The ecology of neotropical savannas. Harvard University. Estados Unidos. 1984. 235p.

33. Cole M. The savannas biogeography and geobotany. London Academic. 1986. 438p
34. Treviño J, Camacho C, Calderón O. Distribución y estructura de los bosques de galería en dos ríos del centro sur de Nuevo León. Madera y Bosques. 2001 7(1):13-25.
35. IDEAM
36. Instituto Geografico Agustin Codazzi (IGAC). Paisajes fisiográficos de la Orinoquía - Amazonía (ORAM) Colombia. 1999. 361p.
37. Byers C., Steinhorst R., Krausman P. Clarification of a technique for analysis of utilization-availability data. Journal of Wildlife Management. 1984; 48: 1050-1053.
38. Ortiz-Martínez T, Gallina S, Briones-Salas M, Gonzales G. 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. 2005; 21(3):65-78.
39. Olson, R. White-tailed deer habitat requirements and management in Wyoming. 1992. University of Wyoming. 23 p. En: <http://ces.uwyo.edu/PUBS/B964R.PDF>. Consultado 3 de Mayo de 2010.
40. Compton B, Mackie R, Dusek G. Factors Influencing Distribution of White-Tailed Deer in Riparian Habitats. The Journal of Wildlife Management, 1988; 52(3):544-548.
41. Mysterud A, Ostbye E. Cover as a Habitat Element for Temperate Ungulates: Effects on Habitat Selection and Demography. Wildlife Society Bulletin, 1999; 27(2):385-394
42. Guzman-lenis A, Camargo-Sanabria A. Importancia de los rastros para la caracterización del uso de hábitat de mamíferos medianos y grandes en el bosque de Los Mangos (Puerto López, Meta, Colombia). Acta Biológica Colombiana 9[1]: 11-22.
43. Medina Torres S, García Moya E, Márquez Olivas M, Vaquera Huerta H, Romero Manzanares A, Martínez Menes M. Factores que influyen en el uso del hábitat por el venado cola blanca (*Odocoileus virginianus couesi*) en la Sierra del laurel, Aguascalientes, México. Acta Zoológica Mexicana. 2008; 24(3): 191-212.
44. Mandujano S, Gallina S, Arceo G, Pérez-Jiménez L. Variación estacional del uso y preferencia de los tipos vegetacionales por el venado cola blanca en un bosque tropical de Jalisco. Acta Zoológica Mexicana. 2004; 20: 45-67.

45. Bello J, Gallina S, Equihua M. El venado cola blanca: uso del hábitat en zonas semiáridas y con alta disponibilidad de agua del Noreste de México. En: Polanco-Ochoa (ed.). The John D, and Catherine T. MacArthur Foundation, Cites, Fundación Natura. Bogotá, Colombia. 2003; 67-76.
46. Dunning J, Danielson B, Pulliam H.R. Ecological Processes That Affect Populations in Complex Landscapes. *Oikos*. 1992. 65[1]:169-175
47. Cujar A. Caracterización y uso de hábitat del venado *Mazama rufina* en la Reserva Biológica Cachalú y su área de influencia en los municipios de Encino y Charalá, Santander. Trabajo de pre-grado. Facultad de Ciencias. Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá. 2004, 132 p.
48. Coronel H, Lopez C, Moreno C. ¿Pueden las variables de paisaje predecir la abundancia de venado cola blanca? El caso del noroeste de México. *Tropical Conservation Science*. 2009. 2(2):229-236.
49. Kie J. Optimal Foraging and Risk of Predation: Effects on Behavior and Social Structure in Ungulates. *Journal of Mammalogy*. 1999; 80(4):1114-1129
50. Lingle S, Wilson W. Detection and avoidance of predators in white-tailed deer (*Odocoileus virginianus*) and mule deer (*O. hemionus*). *Ethology*. 2001. 107:125–147.
51. Ockenfels R. Mountain Lion Predation on Pronghorn in Central Arizona. *The Southwestern Naturalist*. 1994; 39(3):305-306
52. Seymour K. *Panthera onca*. *Mammalian Species*. 1989; 340:1-9,
53. Jean M. *Felis concolor*.. *Mammalian Species*. 1983; 200: 1-7
54. Pierce B, Bowyer R.T, Bleich V. Habitat Selection by Mule Deer: Forage Benefits or Risk of Predation?. *The Journal of Wildlife Management*. 2004;68(3):533-541
55. Davis R, Winkler C. Brush vs. Cleared Range as Deer Habitat in Southern Texas. *The Journal of Wildlife Management*. 1968;32(2): 321-329
56. Fulbright T, Ortega J. *Ecología y manejo del Venado Cola Blanca*. Texas A&M University Press. Estados Unidos. 2007. 280 p.

Anexos

Anexo1. Precipitación media interanual 2000-2009, Estacion “La Cabuya”, Hato Corozal-Casanare

I D E A M - INSTITUTO DE HIDROLOGIA, METEOROLOGIA Y ESTUDIOS AMBIENTALES				SISTEMA DE INFORMACION NACIONAL AMBIENTAL			
VALORES TOTALES MENSUALES DE PRECIPITACION (mmis)				ESTACION : 3602002 CABUYA LA			
FECHA DE PROCESO :	2010/07/09			DEPTO	CASANARE	FECHA-INSTALACION	1984-FEB
LATITUD	0607 N	TIPO EST	PM	MUNICIPIO	HATO COROZAL	FECHA-SUSPENSION	
LONGITUD	7200 W	ENTIDAD	01	CORRIENTE	CASANARE		
ELEVACION	0575 m.s.n.m	REGIONAL	06	BOYACA-CASAN			

AÑO EST	ENT	ENERO	* FEBRE	* MARZO	* ABRIL	* MAYO	* JUNIO

2000	1	01	1.8	15.0	75.7	62.7	153.0
2001	1	01	.0	6.5	45.1	201.5	223.5
2002	1	01	58.7	.0	261.0	176.6	485.5
2003	1	01	.0	1.0	34.1	197.8	524.8
2004	1	01				469.3	266.8
2005	1	01	63.2	24.2	21.9	437.8	637.5
2006	1	01	133.4	7.0	341.0	183.7	586.2
2007	1	01	17.4	11.8	130.9	158.3	235.6
2008	1	01	1.8	50.7	57.6	208.7	323.8
2009	1	01	98.7	22.6	60.5	304.1	324.1

EDIOS	41.7	15.4	114.2	240.1	397.0	333.9	333.2
AXIMOS	133.4	50.7	341.0	469.3	637.5	460.9	586.2
INIMOS	0.0	0.0	21.9	62.7	212.8	53.3	193.3

2000	1	01	1.8	15.0	75.7	62.7	153.0
2001	1	01	.0	6.5	45.1	201.5	223.5
2002	1	01	58.7	.0	261.0	176.6	485.5
2003	1	01	.0	1.0	34.1	197.8	524.8
2004	1	01				469.3	266.8
2005	1	01	63.2	24.2	21.9	437.8	637.5
2006	1	01	133.4	7.0	341.0	183.7	586.2
2007	1	01	17.4	11.8	130.9	158.3	235.6
2008	1	01	1.8	50.7	57.6	208.7	323.8
2009	1	01	98.7	22.6	60.5	304.1	324.1

2000	1	01	187.6	224.1	366.7	366.7	224.1
2001	1	01	248.9	130.5	383.8	383.8	130.5
2002	1	01	126.1	61.3	147.4	147.4	61.3
2003	1	01	757.7	3	1879.5	3	1879.5
2004	1	01	2777.1	3	2777.1	3	2777.1
2005	1	01	3598.0	7.0	297.9	216.9	216.9
2006	1	01	49.7	336.3	360.2	336.3	336.3
2007	1	01	48.3	439.7	439.7	439.7	439.7
2008	1	01	20.0	380.3	380.3	380.3	380.3
2009	1	01	2162.9	3	165.9	421.2	336.5

EDIOS	41.7	15.4	114.2	240.1	397.0	333.9	333.2
AXIMOS	133.4	50.7	341.0	469.3	637.5	460.9	586.2
INIMOS	0.0	0.0	21.9	62.7	212.8	53.3	193.3

2000	1	01	187.6	224.1	366.7	366.7	224.1
2001	1	01	248.9	130.5	383.8	383.8	130.5
2002	1	01	126.1	61.3	147.4	147.4	61.3
2003	1	01	757.7	3	1879.5	3	1879.5
2004	1	01	2777.1	3	2777.1	3	2777.1
2005	1	01	3598.0	7.0	297.9	216.9	216.9
2006	1	01	49.7	336.3	360.2	336.3	336.3
2007	1	01	48.3	439.7	439.7	439.7	439.7
2008	1	01	20.0	380.3	380.3	380.3	380.3
2009	1	01	2162.9	3	165.9	421.2	336.5

EDIOS	41.7	15.4	114.2	240.1	397.0	333.9	333.2
AXIMOS	133.4	50.7	341.0	469.3	637.5	460.9	586.2
INIMOS	0.0	0.0	21.9	62.7	212.8	53.3	193.3

2000	1	01	187.6	224.1	366.7	366.7	224.1
2001	1	01	248.9	130.5	383.8	383.8	130.5
2002	1	01	126.1	61.3	147.4	147.4	61.3
2003	1	01	757.7	3	1879.5	3	1879.5
2004	1	01	2777.1	3	2777.1	3	2777.1
2005	1	01	3598.0	7.0	297.9	216.9	216.9
2006	1	01	49.7	336.3	360.2	336.3	336.3
2007	1	01	48.3	439.7	439.7	439.7	439.7
2008	1	01	20.0	380.3	380.3	380.3	380.3
2009	1	01	2162.9	3	165.9	421.2	336.5

EDIOS	41.7	15.4	114.2	240.1	397.0	333.9	333.2
AXIMOS	133.4	50.7	341.0	469.3	637.5	460.9	586.2
INIMOS	0.0	0.0	21.9	62.7	212.8	53.3	193.3

2000	1	01	187.6	224.1	366.7	366.7	224.1
2001	1	01	248.9	130.5	383.8	383.8	130.5
2002	1	01	126.1	61.3	147.4	147.4	61.3
2003	1	01	757.7	3	1879.5	3	1879.5
2004	1	01	2777.1	3	2777.1	3	2777.1
2005	1	01	3598.0	7.0	297.9	216.9	216.9
2006	1	01	49.7	336.3	360.2	336.3	336.3
2007	1	01	48.3	439.7	439.7	439.7	439.7
2008	1	01	20.0	380.3	380.3	380.3	380.3
2009	1	01	2162.9	3	165.9	421.2	336.5

EDIOS	41.7	15.4	114.2	240.1	397.0	333.9	333.2
AXIMOS	133.4	50.7	341.0	469.3	637.5	460.9	586.2
INIMOS	0.0	0.0	21.9	62.7	212.8	53.3	193.3

2000	1	01	187.6	224.1	366.7	366.7	224.1
2001	1	01	248.9	130.5	383.8	383.8	130.5
2002	1	01	126.1	61.3	147.4	147.4	61.3
2003	1	01	757.7	3	1879.5	3	1879.5
2004	1	01	2777.1	3	2777.1	3	2777.1
2005	1	01	3598.0	7.0	297.9	216.9	216.9
2006	1	01	49.7	336.3	360.2	336.3	336.3
2007	1	01	48.3	439.7	439.7	439.7	439.7
2008	1	01	20.0	380.3	380.3	380.3	380.3
2009	1	01	2162.9	3	165.9	421.2	336.5

EDIOS	41.7	15.4	114.2	240.1	397.0	333.9	333.2
AXIMOS	133.4	50.7	341.0	469.3	637.5	460.9	586.2
INIMOS	0.0	0.0	21.9	62.7	212.8	53.3	193.3

2000	1	01	187.6	224.1	366.7	366.7	224.1
2001	1	01	248.9	130.5	383.8	383.8	130.5
2002	1	01	126.1	61.3	147.4	147.4	61.3
2003	1	01	757.7	3	1879.5	3	1879.5
2004	1	01	2777.1	3	2777.1	3	2777.1
2005	1	01	3598.0	7.0	297.9	216.9	216.9
2006	1	01	49.7	336.3	360.2	336.3	336.3
2007	1	01	48.3	439.7	439.7	439.7	439.7
2008	1	01	20.0	380.3	380.3	380.3	380.3
2009	1	01	2162.9	3	165.9	421.2	336.5

EDIOS	41.7	15.4	114.2	240.1	397.0	333.9	333.2
AXIMOS	133.4	50.7	341.0	469.3	637.5	460.9	586.2
INIMOS	0.0	0.0	21.9	62.7	212.8	53.3	193.3

2000	1	01	187.6	224.1	366.7	366.7	224.1
2001	1	01	248.9	130.5	383.8	383.8	130.5
2002	1	01	126.1	61.3	147.4	147.4	61.3
2003	1	01	757.7	3	1879.5	3	1879.5
2004	1	01	2777.1	3	2777.1	3	2777.1
2005	1	01	3598.0	7.0	297.9	216.9	216.9
2006	1	01	49.7	336.3	360.2	336.3	336.3
2007	1	01	48.3	439.7	439.7	439.7	439.7
2008	1	01	20.0	380.3	380.3	380.3	380.3
2009	1	01	2162.9	3	165.9	421.2	336.5

EDIOS	41.7	15.4	114.2	240.1	397.0	333.9	333.2
AXIMOS	133.4	50.7	341.0	469.3	637.5	460.9	586.2
INIMOS	0.0	0.0	21.9	62.7	212.8	53.3	193.3

2000	1	01	187.6	224.1	366.7	366.7	224.1
2001	1	01	248.9	130.5	383.8	383.8	130.5
2002	1	01	126.1	61.3	147.4	147.4	61.3
2003	1	01	757.7	3	1879.5	3	1879.5
2004	1	01	2777.1	3	2777.1	3	2777.1
2005	1	01	3598.0	7.0	297.9	216.9	216.9
2006	1	01	49.7	336.3	360.2	336.3	336.3
2007	1	01	48.3	439.7	439.7	439.7	439.7
2008	1	01	20.0	380.3	380.3	380.3	380.3
2009	1	01	2162.9	3	165.9	421.2	336.5

EDIOS	41.7	15.4	114.2	240.1	397.0	333.9	333.2
AXIMOS	133.4	50.7	341.0	469.3	637.5	460.9	586.2
INIMOS	0.0	0.0	21.9	62.7	212.8	53.3	193.3

2000	1	01	187.6	224.1	366.7	366.7	224.1
2001	1	01	248.9	130.5	383.8	383.8	130.5
2002	1	01	126.1	61.3	147.4	147.4	61.3
2003	1	01	757.7	3	1879.5	3	1879.5
2004	1	01	2777.1	3	2777.1	3	2777.1
2005	1	01	3598.0	7.0	297.9	216.9	216.9
2006	1</						

Anexo 2. Especies que consume el venado por hábitat reportadas por los cazadores en Casanare, Colombia

UH	Nombre. COMUN	Nombre. CIENTIFICO	Biotipo	ORIGEN	CONSUMO
SABANA	lambedora	<i>Leersia hexandra</i>	PASTO GRAMINEA	NATIVO	HOJAS Y TALLO
	Guaratara	<i>Axonopus purpusi</i>	PASTO	NATIVO	HOJAS Y TALLO
	Gramma	<i>Paspalum scoparius</i> [Fluegge] Hitch	PASTO	NATIVO	HOJAS Y TALLO
	Bracharia	<i>Brachiaria decumbens</i> cv. Basilisk	PASTO	INTRODUCIDO	HOJAS Y TALLO
	Chaparro manteco, peralejo Gujibo	<i>Byrsonima crassifolia</i> L.	ARBOL	NATIVA	FRUTOS, PETALOS DE FLOR
	guinea [llanero]	<i>Paspalum maximum</i> Jacq	PASTO	INTRODUCIO	HOJAS Y TALLO
	gordura	<i>Melinis minutiflora</i> P. Beauv.	PASTO	INTRODUCIDO	HOJAS
	Puntero	<i>Andropogon leucostachyus</i> Kunth	PASTO	NATIVO	HOJAS Y TALLO
	Taner	<i>Brachiaria radicans</i> Napper	PASTO	INTRODUCIDO	HOJAS Y TALLO
	Huminiçula [Brachiaria]	<i>Brachiaria humidicola</i> cv. Llanero Renale Schweickrdt.	PASTO	INTRODUCIDO	HOJAS Y FRUTO
	algodoncillo	<i>Pavonia</i> Sp.	HERBACE	NATIVA	HOJAS
	Gramalote	<i>Paspalum</i> sp.	PASTO HERBA	NATIVA	HOJAS Y FRUTO, TALLO
	pasto de agua	<i>Paspalum</i> sp.	PASTO HERBA	NATIVA	
	barote		PASTO HERBA	NATIVA	
	dormidera	<i>Mimosa pudica</i>	PASTO HERBA	NATIVA	HOJAS Y FRUTO
	Manerito	<i>Paspalum</i> sp.	PASTO HERBA	NATIVA	HOJAS Y FRUTO
	escobilla	<i>Sida rhombifolia</i>	PASTO HERBA	NATIVA	HOJAS Y FRUTO
	Añilfa - Añil	<i>Indigofera hirsuta</i>	FABACEA	NATIVA	HOJAS Y FRUTO
Pepin	<i>Momordica charantia</i>	BEJUCO	NATIVA		
BOSQUE	guasimo [higueron]	<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	ARBOL	NATIVO	FRUTOS
	guamo [hoja]	<i>Inga</i> sp.	ARBOL	NATIVA	FRUTOS Y HOJAS
	Caruto	<i>Genipa americana</i> L.	ARBOL	NATIVO	FRUTO Y HOJAS
	Higueron	<i>Ficus gigantosa</i>	ARBOL	NATIVA	
	Yarumo	<i>Cecropia peltata</i> L.	ARBOL	NATIVA	HOJAS Y FRUTO
	Palma	<i>Scheelia</i> sp.	ARBOL	NATIVA	HOJAS Y FRUTO
	Guayaba	<i>Psidium guianense</i> Pers	ARBUSTO	NATIVO	FRUTO
	mastranto	<i>Hyptis conferta</i> Pohl, ex Benth.	ARBUSTO	NATIVA	HOJAS
	estoraque	<i>Vernonia brasiliana</i> L. Druce	ARBUSTO	NATIVA	HOJAS
	Espina de bagre	<i>Hydrolea spinosa</i>	ARBUSTO	NATIVO	HOJAS
	candelilla candelero	<i>Hibiscus</i> sp.	ARBUSTO	NATIVA	
	Carretara		ARBUSTO	NATIVA	HOJAS
	Aceite	<i>Copaifera pubiflora</i>	ARBUSTO	NATIVA	FRUTOS
	Laurel	<i>Aniba</i> sp.	ARBOL	NATIVA	HOJAS FRUTOS

Fuente: Funzizua

Anexo 3.

3.1 Resultados de la evaluación de calidad de hábitat para bosque

Variable evaluada *							
Parcela	I	II	III	IV	V	VI	VII
1	2	6	2	3	1	3	5
2	2	2	2	3	1	3	5
3	2	2	2	3	1	3	5
4	2	2	2	3	1	3	5
5	2	2	2	1	1	3	5
6	2	2	2	3	1	3	5
7	2	2	2	3	1	3	3
8	2	6	2	3	1	3	5
9	2	6	10	1	1	3	1
10	2	6	10	3	1	3	3
11	2	6	10	3	1	3	3
12	0	0	0	3	1	3	3
13	2	2	6	3	1	3	5
14	2	2	6	3	1	3	5
15	2	2	6	3	1	3	5
16	2	2	6	3	1	3	5
17	2	2	6	3	3	3	5
18	2	2	6	3	1	3	5
19	2	2	6	3	3	3	5
20	2	2	6	3	1	3	5
21	2	2	6	3	1	3	5
22	2	2	6	3	1	3	5
23	2	2	6	3	1	3	5
24	2	2	10	3	1	3	3
25	2	2	6	3	1	3	3
26	2	2	10	3	1	5	3
Promedio	1.9	2.7	5.3	2.8	1.2	3.1	4.3

* I. Riqueza de especies que consume el venado; II. Cobertura de las especies que consume; III. Accesibilidad promedio a las especies que consume; IV. Áreas de reproducción y crianza; V. Disponibilidad de fuentes de agua; VI. Heterogeneidad del hábitat; VI. Factores antropogénicos.

3.2 Resultados de la evaluación de calidad de hábitat para sabana

Variable evaluada							
Parcela	I	II	III	IV	V	VI	VII
1	2	2	10	1	1	1	1
2	2	2	10	1	1	1	1
3	2	2	10	3	3	1	1
4	2	2	10	1	3	1	1
5	2	2	10	3	1	1	3
6	2	2	6	5	3	3	5
7	2	2	6	3	1	3	5
8	2	2	6	3	1	3	5
9	2	2	10	3	1	3	5
10	2	2	10	1	1	5	5
11	2	2	10	1	1	3	5
12	2	2	10	1	1	3	3
13	2	2	10	3	1	3	3
14	2	2	6	3	3	3	5
15	2	2	10	1	3	1	1
16	2	2	6	3	1	3	5
17	2	2	6	3	1	3	3
18	2	2	6	1	1	1	3
19	2	2	6	3	1	3	3
20	2	2	6	3	1	3	3
21	2	2	10	1	1	1	3
22	2	10	10	1	1	1	1
23	2	6	10	1	1	1	1
24	2	6	10	1	1	1	1
25	2	10	10	1	1	1	1
26	2	6	10	1	1	1	1
27	2	10	10	1	1	1	1
28	2	6	10	1	1	1	1
29	2	2	10	1	1	1	3
30	2	2	10	1	1	1	3
31	2	6	10	1	1	1	3
32	2	2	10	1	1	1	3
33	2	2	10	1	1	1	3
34	2	2	10	1	1	1	3
35	2	6	10	1	1	1	3
36	2	6	10	1	1	1	3
37	2	2	10	1	1	1	3
38	2	6	10	1	1	1	3

Variable evaluada							
Parcela	I	II	III	IV	V	VI	VII
39	2	2	10	1	1	1	3
40	2	6	10	1	1	1	3
41	2	6	10	1	1	1	3
42	2	6	10	1	1	1	3
43	2	2	10	1	1	1	3
44	2	6	10	1	1	1	3
45	2	6	10	1	1	1	3
46	2	2	10	1	1	1	3
47	2	2	10	1	1	1	3
48	2	6	10	1	1	1	3
49	2	6	10	1	1	1	3
50	2	2	10	1	1	1	3
51	2	6	10	1	1	1	3
52	2	6	10	1	1	1	3
53	2	2	10	1	1	1	3
54	2	2	10	1	1	1	3
55	2	6	10	1	1	1	3
56	2	6	10	1	1	1	3
57	2	6	10	1	1	1	3
58	2	6	10	1	1	1	3
59	2	6	10	1	1	1	3
60	2	6	10	1	1	1	3
61	2	6	10	1	1	1	3
62	2	6	10	1	1	1	3
63	2	6	10	1	3	1	3
64	2	6	10	1	1	1	3
65	2	10	10	1	1	1	3
66	2	10	10	1	1	1	5
67	2	10	10	1	1	1	3
68	2	6	2	3	1	1	5
69	2	2	6	1	1	1	5
70	2	2	6	1	1	1	5
71	2	2	6	1	1	1	5
72	2	2	6	1	1	1	5
73	2	2	6	1	1	1	5
74	2	2	10	1	3	1	3
75	2	2	10	1	1	1	3
76	2	2	10	1	3	1	3
77	2	2	10	1	3	1	3

Variable evaluada							
Parcela	I	II	III	IV	V	VI	VII
78	2	2	10	1	3	1	3
79	2	10	10	1	1	1	3
80	2	2	10	1	1	1	3
81	2	2	10	1	1	1	3
82	2	2	6	1	1	1	3
83	2	2	6	1	1	1	5
84	2	2	10	1	1	1	5
85	2	2	10	1	1	1	3
86	2	2	10	1	1	1	3
87	2	2	10	1	1	1	3
88	2	2	10	1	1	1	3
89	2	2	10	1	1	1	3
90	2	6	10	1	1	1	3
Promedio	2	3.9	9.2	1.3	1.2	1.3	3.1

* I. Riqueza de especies que consume el venado; II. Cobertura de las especies que consume; III. Accesibilidad promedio a las especies que consume; IV. Áreas de reproducción y crianza; V. Disponibilidad de fuentes de agua; VI. Heterogeneidad del hábitat; VI. Factores antropogénicos.