

**UNIVERSIDAD AUTONOMA AGRARIA
“ANTONIO NARRO”**

DIVISION DE CIENCIA ANIMAL



**Guía para el Manejo y Aprovechamiento de
Venado Cola Blanca en Coahuila**

POR:

ROMMEL OBED DE LA CRUZ OJEDA

MONOGRAFIA

**Presentada como Requisito Parcial para
Obtener el Título de:**

INGENIERO AGRONOMO ZOOTECNISTA

Buenavista, Saltillo, Coahuila, México.

4 de Junio 2003

AGRADECIMIENTOS

AL MC. LUIS PEREZ ROMERO GRACIAS POR ACEPTAR SER MI ASESOR PRINCIPAL.

AL ING. GILBERTO GLORIA HERNÁNDEZ GRACIAS POR SUS ENSEÑANZAS.

AL MC. ENRIQUE ESQUIVEL GUTIÉRREZ GRACIAS POR SU AMISTAD, CONSEJOS, DURANTE MI CARRERA EN LA UNIVERSIDAD.

AL MS RICARDO SILVA CERRON GRACIAS POR SU AMISTAD, POR SUS CONSEJOS Y APOYO EN TODO MOMENTO.

A TODOS MIS COMPAÑEROS DE GENERACIÓN.

DEDICATORIA

A DIOS POR DARME LA OPORTUNIDAD DE ESTAR AQUÍ Y HABER TERMINADO MIS ESTUDIOS PROFESIONALES.

A MIS PADRES POR BRINDARME SU AMOR, COMPRENSIÓN Y APOYO YA QUE SIN ELLOS, NO TODO ESTO NO SE HUBIERA HECHO REALIDAD GRACIAS.

A MIS HERMANOS POR SUS CONSEJOS Y SOBRE TODO POR SU APOYO INCONDICIONAL GRACIAS.

A MIS MAESTROS POR SUS CONOCIMIENTOS COMPARTIDOS, PACIENCIA, SU AMISTAD , SU APOYO Y SOBRE TODO SUS BUENOS CONSEJOS, GRACIAS A CADA UNO DE ELLOS QUE DURANTE MI ESTANCIA EN MI ALMA TERRA MATER.

INDICE DE CONTENIDO

Página	
	AGRADECIMIENTOS..... I
	DEDICATORIA.....II
	INDICE DE CONTENIDO.....III
	INDICE DE CUADROS..... V
	INDICE DE FIGURAS.....VI
	INTRODUCCIÓN.....1
	ANTECEDENTES.....2
	OBJETIVO.....4
	CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA.....5
	DISTRIBUCIÓN DEL VENADO COLA BLANCA.....6
	CARACTERÍSTICAS DEL VENADO COLA BLANCA.....7
	CARACTERÍSTICAS DE UNA POBLACIÓN DE VENADOS.....8
	La estructura de la población se obtiene.....10
	HABITAT DEL VENADO COLA BLANCA.....12
	Cobertura.....12
	Dieta del Venado Cola Blanca.....13
	Arbustivas.....14
	Hierbas.....15
	Herbáceas consumidas por el venado cola blanca.....16
	Zacates.....16
	Necesidades de proteína.....17
	Necesidades de energía.....17
	Necesidades de minerales.....18

COMPORTAMIENTO DE LOS INDIVIDUOS.....	19
Ámbito hogareño dentro del hábitat.....	19
Comportamiento de Machos y Hembras Durante	
La Reproducción.....	21
Apareamiento y Reproducción.....	22
Gestación y Nacimientos.....	23
RECONOCIMIENTO PRÁCTICO DE LA SOBRECARGA	
DEL HÁBITAT.....	25
RELACIÓN MACHOS: HEMBRAS Y LA PRODUCCIÓN	
DE TROFEOS.....	27
Manejo de población.....	27
Importancia de la relación Macho: Hembras.....	29
Tasa de Aprovechamiento Cinegético de Machos y Extracción	
de Hembras.....	30
Estimación para el Control de la densidad y Composición de la	
población.....	31
LAS ASTAS DE LOS VENADOS.....	34
Desarrollo de Astas.....	34
Función de las astas.....	34
Ciclo Anual de las Astas.....	35
Coloración de las Astas.....	36
Venados “Aleznillos”.....	36
DENSIDAD DE POBLACIÓN Y CAPACIDAD DE CARGA.....	38
MANEJO DEL HÁBITAT DEL VENADO COLA BLANCA.....	39
El hábitat.....	39

El hábitat óptimo para el venado cola blanca incluye	
las siguientes características.....	40
Franjas Alternas Tratadas con Rastra Pesada, Rodillo	
o con Rastra y Rodillo.....	40
Cadeneo.....	42
Quema de Monte.....	42
Agua.....	43
Banco de Proteína.....	44
Suplementación.....	45
Equipos para Suplementación.....	46
Automáticos.....	46
Por Gravedad.....	47
Cuando instalar los comederos.....	48
MÉTODOS DE CONTEO DE VENADOS.....	51
Conteo con lámpara.....	51
Las condiciones generales para evaluar su desarrollo son.....	52
De acuerdo con esta información se deduce lo siguiente.....	53
Conteo Áereo.....	54
Conteo Diurno a pie.....	55
Muestreo de Excretas.....	56
LA CAPTURA COMO SISTEMA DE MANEJO DE POBLACIÓN... 	58
Captura mediante red de caída o red tipo carpa.....	58
Captura mediante red transversal.....	59
Captura mediante red de cañón.....	59

Época de captura.....	61
TECNICA PARA DETERMINAR LA EDAD DEL VENADO	
COLA BLANCA.....	62
BIBLIORAFÍA.....	65

INDICE DE CUADROS

Cuadros	Páginas
1	Clasificación Taxonómica.....5
2	La estructura de la poblacion se obtiene.....10
3	Herbáceas consumidas por el venado cola blanca.....16

INDICE DE FIGURA

Figura	Página
1	Técnica para determinar la edad del venado cola blanca.....62

INTRODUCCIÓN

Los recursos naturales renovables se han constituido desde hace muchos años en importantes fuentes generadoras de bienes y servicios a las sociedades; Sin embargo, dichos recursos han estado sujetos a un aprovechamiento irracional, que ha motivado que muchas especies de flora y fauna estén amenazadas o en peligro de extinción.

Todas las especies silvestres de mamíferos y aves mexicanas pueden ser susceptibles de aprovechamiento por parte del hombre, el grupo de las clasificadas de “interés cinegético”; o sea las que se aprovechan directamente en sus habitat naturales a través de la caza deportiva, son las que para los Propietarios de predios (Pequeñas Propiedades, ejidos y comunidades) representan por sólo requerir de hábitat y buen manejo, una alternativa de diversificación Productiva con buenas posibilidades de comercialización y rentabilidad.

Pese a que la actividad cinegética, por falta de información adecuada, es por regla general “mal vista” y por ello “poco comprendida “por los grupos humanos de extracción urbana; en realidad, cuando esta actividad es debidamente organizada y administrada, constituye una “herramienta” (Práctica, de bajo costo y generadora de riqueza) fundamental para lograr el manejo adecuado y conservación de las poblaciones de fauna silvestre y su hábitat natural.

ANTECEDENTES

Cualquiera que haya tenido oportunidad de cazar durante los últimos años (década de los años 1990's), no podría creer después de haber visto la cantidad de venados que es posible observar hoy en día, que hace aproximadamente 30 años el venado cola blanca "texano" estuvo prácticamente en los límites de su "extinción". Así pues, a mediados de la década de los años 1960's, era prácticamente imposible poder ver en esta región un venado cola blanca "texano" (macho o hembra) ni de día ni de noche.

Las causas por las que los venados estuvieron al borde de la extinción pueden haber sido muchas. La caza furtiva e indiscriminada tanto de propios como de extraños; la creencia equivocada de algunos ganaderos, en el sentido de que los venados competían por alimento con su ganado y eran transmisores de algunas plagas y enfermedades, lo que les hacía ser considerados como una especie indeseable; la destrucción del hábitat natural (matorral xerófilo), al adoptarse los modelos (importados) de producción ganadera basados en el desmonte masivo, con el fin de establecer praderas de zacates introducidos y exóticos a la región; la falta de un valor económico de la especie, desde el punto de vista de la caza deportiva; la inexistencia de un marco jurídico adecuado en materia de aprovechamiento comercial de la fauna silvestre; y la incidencia de parásitos como "el gusano barrenador" *Cochliomya hominivorax* (causante de muchas mermas en las poblaciones silvestres de sangre caliente) que todavía en la década de los años 1960's aún no había podido ser erradicado de esta región,

no obstante los grandes esfuerzos que para tal efecto realizaban los Gobiernos de los Estados Unidos de Norte América y México.

En la década de los años noventas, la situación es muy diferente y en muchos ranchos ganaderos de esta región, se ha superado la crisis de población de venados cola blanca “texano”, que se vivió en la década de los años 1990’s. La recuperación de los niveles de población alcanzados hacia esta década de los años 1990’s están a la vista, aún para los escépticos

OBJETIVO

1. - Dar a conocer los requisitos necesarios para el establecimiento de un rancho cinegético.
2. - Identificar las características de hábitat que requiere el venado cola blanca para que obtenga un mejor desarrollo y reproducción de esta especie para la obtención de buenos trofeos.
3. - Mostrar los conocimientos básicos de necesidades nutricionales para un mejor desarrollo de la población y con ello mejores trofeos y buena expresión de su genética.
4. - Dar a conocer el comportamiento del venado dentro de su hábitat como lo es el apareamiento y reproducción, dieta, ámbito hogareño, etc.

CLASIFICACIÓN TAXONOMICA

Reino.....Animal

Sub.-reino.....Metazoario

Tipo.....Vertebrata

Orden.....Artiodactila

Familia.....Cervidae

Género.....Odocoileus

Especie..... Virginianus

sub.-especie.....Texanus

Nombre común.....Venado cola blanca

DISTRIBUCIÓN DEL VENADO COLA BLANCA

La región donde se localiza la subespecie “texanus” del venado cola blanca, abarca la parte noreste del Estado de Coahuila (11,838.5km cuadrados), norte del Estado de Nuevo León (23,015.6km cuadrados), y noreste de Tamaulipas (9,537km cuadrados), conforman un área aproximada de 44,391.1 Km. cuadrados. Geográficamente se localiza en lo que es el noreste mexicano, dentro del cuadrante definido entre los 98°20’ y 101° de longitud oeste y entre los 25°30’ y 30°50’ de latitud norte. La latitud del lugar no sobrepasa los 600 msnm. Limita al norte de los Estados Unidos de América (EUA) a través del río Bravo (Barrera natural); Al sur con los Estados de Coahuila, Nuevo León y Tamaulipas; al oriente con EUA y el Golfo de México, al poniente con el Estado de Nuevo León y de Coahuila (Villarreal, 1999).

De acuerdo con Halls (1980), citado por Villarreal (1996), el venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*), se extiende desde Canadá hasta el norte de Brasil y Perú y se reportan 38 subespecies. En la república mexicana, se estima que existen 14 de ellas distribuidas a lo largo del territorio nacional, excepto en la península de Baja California. De las subespecies de venado cola blanca existentes en México, las más importante por tener la posibilidad de poder inscribirse en los libros de los record con reconocimiento internacional, que es lo que buscan los cazadores de trofeos y por ello están dispuestos a pagar un precio especial por los denominados “texanus” (Rodríguez et al , 1998)

CARACTERÍSTICAS DEL VENADO COLA BLANCA

El venado cola blanca es un rumiante de temperamento nervioso, que presenta un color café grisáceo en invierno a café rojizo en verano y un vientre de color blanco. Su cola que es blanca, la levanta como una bandera cuando corre. La característica principal del macho son sus astas.

El peso de los animales machos varía de 57 a 98kg. Y en las hembras de 47 a 58kg. Según la subespecie de que se trate. Las medidas corporales de los machos varían de 1,340 a 2,062 mm de largo de la nariz a cola y una altura de la cruz de 660 a 1,143 mm, mientras que en las hembras varia de 1,000 a 1,900 mm y una altura de la cruz de 650 a 900 mm la cola mide de 152 a 330 mm. Los especimenes mas grandes se encuentran en el norte, en cambio los más pequeños en el sur del país, las crías al nacer presentan un pelaje café rojizo moteado con manchas blancas que le sirven de camuflaje y que permanecen hasta los tres o cuatro meses de edad, pesan entre 3.2 a 3.6kg (Martínez,1997).

CARACTERÍSTICAS DE UNA POBLACIÓN DE VENADOS

Para evaluar la condición de la población de venados en el rancho es necesario obtener información acerca de las siguientes características medibles de la misma población: densidad, estructura, y productividad.

Densidad.- Este valor se expresa comúnmente con la extensión de terreno (hectárea o kilómetros cuadrados) por el venado. No obstante, la densidad de población también se puede indicar como el número de venados por hectárea.

Estructura.- La estructura o composición poblacional se refiere a la proporción de machos, hembras y crías presentes a un tiempo dado. La observación de las relaciones numéricas entre sexos y edades relativas de los animales permite reconocer indicadores de la condición productiva de la población. En la medida que se adquiere experiencia en la identificación de los animales, es factible diferenciar edades relativas y condición corporal de los venados de acuerdo a los cambios naturales en el ciclo anual de la población.

Proporción macho: hembras.- Esta relación se refiere al número de hembras por cada macho, donde se considera el número total de machos adultos observados sin diferenciarlos por la calidad de sus astas.

Proporción hembras: crías.- Se refiere al número de crías por cada hembra. Al efectuarse los muestreos para la estimar el tamaño de la población se registra también el sexo y edad relativa del venado cuando sea posible, de esta forma se

puede observar en las muestras de la época de nacimientos de crías, la proporción de hembras con crías y de hembras sin crías.

La sobrevivencia de las crías se estima al comparar la relación hembras: crías al término de la época de nacimientos con la misma relación a los dos, cuatro y seis meses después de finalizar ésta.

Proporción de Machos Cosechables.-Se refiere a la proporción de machos en la población con características deseables de acuerdo a los propósitos de aprovechamiento. Cuando la finalidad es obtener trofeos cinegéticos entonces los animales cosechables son machos adultos entre tres y seis años de edad, con astas bien desarrolladas.

Productividad.- La productividad en una población se entiende como la capacidad o grado de producción de animales que se tendrán a un tiempo determinado (Alcalá y Enríquez, 1999)

La estructura de la población se obtiene.

Supongamos que el predio donde se llevó a cabo el estudio tienen una superficie de 790 ha . La longitud total de la ruta de muestreo fue de 9.3 km, alcance visual se estimo en 60 m (06 km). Para obtener la superficie real de observación se

multiplica la longitud total de la ruta de muestreo por la amplitud del alcance visual; posteriormente el resultado se multiplica por 100 que es el número de ha por km^2 . Para el ejemplo dicha superficie equivale a 55.8 ha. De acuerdo al cálculo se obtuvo un promedio de 9.8 venados observados en las 55.8 ha correspondientes a la superficie real de observación, a continuación se determina la densidad de población y las relaciones numéricas macho: hembras y hembras: crías correspondientes.

Al dividir la superficie real de observación entre el promedio del total de animales observados se obtiene la densidad de población de venados en el rancho. Por ejemplo se divide 55.8 entre 9.8, lo que da 5.7; esto significa que por cada 5.7 ha en el rancho se estima que existe un venado.

Si la densidad de población se quiere expresar en venados por Km^2 se divide 100 (número de ha por cada km^2) entre la superficie en hectáreas estimada por venado. Para el ejemplo se divide 100 entre 5.7, lo cual da 17.5 venados / km^2 , Por consiguiente, para las 790 ha corresponde el promedio se estima una población de 138 venados, de los cuales al menos 38 son machos y 78 son hembras.

Relación macho: hembras.- Se divide el promedio de hembras entre el promedio de machos. Para el ejemplo, se divide 5.5 entre 2.67, lo que da 2.1 hembras por cada macho, expresándose como 1:2.1

Relación hembras: crías.- Se divide el promedio de crías entre el promedio de hembras para el ejemplo, se divide 0.3 re 5.5, lo que da 0.05 crías por cada hembra, expresándose como 1:0.05

Proporción machos juveniles: Al realizarse los muestreos en el campo se contabilizan aparte los machos adultos y los jóvenes, diferenciándolos por el tamaño y alzada de su cuerpo, así como por su desarrollo y ramificación de sus astas. Para el ejemplo, la proporción de machos juveniles es de un 54% (INIFAP, 1999).

HÁBITAT DEL VENADO COLA BLANCA

Es donde el venado encuentra alimento, cobertura, y agua para satisfacer sus funciones básicas de mantenimiento, crecimiento y reproducción, la cobertura es la vegetación utilizada por el venado para protección de depredadores

(escondarse o escapar) de las inclemencias del clima (Kie y Ward, 1998) citado por (Zamarrón, 1997).

Alimento.- En cantidad suficiente y calidad aceptable desde el punto de vista forrajero (proteína, calcio, fósforo y otros elementos).

Agua.- En cantidad suficiente, de buena calidad y accesibilidad

Cobertura.- Indispensable como medio de protección y refugio en hábitat naturales.

Espacio vital.- Indispensable para su adecuado desarrollo (corporal y de astas) Reproducción y movilidad (González, 1998).

Cobertura

La función principal de la cobertura son proveer protección contra condiciones climáticas y lugares de escondite o rutas de escape contra depredadores y cazadores (Inglis, S/F; Leckenby et al., 1982; Severson Medina, 1983).

La cobertura térmica permite al venado conservar la energía al protegerse contra el stress inducido por el clima, y es tan importante en invierno como en verano. El óptimo de cobertura térmica deben ser grupos de árboles o arbustos con al menos 1.5m de alto con espesura de la copa mayor de 75% (Bryant y Morrison, 1985; Inglis, S/F; Leckenby et al; 1982)

La cobertura óptima de seguridad es la vegetación con al menos 60 cm. de alto y capaz de ocultar el 90% del cuerpo de un venado echado y visto a una distancia no mayor de 45 m (Leckenby et al;1982) Inglis(S/F) considera que el venado requiere de arbustos distribuidos y estructurados, de tal forma que puedan romper contacto visual con el peligro percibido dentro de un lapso de pocos segundos, esto es, una altura de 1m en arbustos con espesura del matorral que le permita desaparecer dentro de la vegetación en un rango aproximado de 50 a75 m, aportaría una cobertura de seguridad óptima (Alcalá,1988).

Dieta del venado cola blanca

El tacto y el olfato son probablemente los más importantes para la determinación de la elección de los componentes de pastizal, aunque la vista y el tacto influyen en su primer acercamiento y en la apreciación de los componentes (Hodgson, 1994).

Algunos de los factores que influyen en los hábitos alimenticios son la densidad de la población, preferencia, disponibilidad de forraje, estación del año, clima, sitio, condición del pastizal. Dependiendo de estos factores el venado utilizara los arbustos, herbáceas y zacates.

El conocimiento de las dietas es importante para identificar las especies vegetales que consumen, ya que esto permite incrementar las poblaciones de estos animales (Quintanilla et. al, 1989) Citado por (Guerrero, 1993).

Arbustivas

Las arbustivas son preferidas y de alta digestibilidad por el animal. Estos son altos en contenido de proteína, energía y minerales y deben estar en abundancia. El venado cola blanca debe seleccionar estas plantas que reúnan sus necesidades nutricionales durante el año. Los arbustos son más importantes debido a su capacidad de soportar la sequía. El venado debe seleccionar estas plantas reúnan sus necesidades de nutrientes durante el año. Los arbustos son mas importantes debido a su capacidad de soportar la sequía (Davis, 1990) Citado por (Zamarrón, 1997).

La mayor parte de las especies de plantas leñosas consumidas por el venado en su hábitat natural cumplen con los requisitos mínimos de proteína cruda (9.5%) establecidos para su desarrollo siendo las especies más importantes como forraje desde el punto de vista de proteína cruda el granjeno (*Celtis pallida*), guayacán (*Porlieria angustifolia*), Colina (*Zanthoxylum fagara*), mezquite (*Prosopis glandulosa*); chaparro prieto (*Acacia rigidula*) y guajillo (*Acacia berlandieri*) (FIRA,1998).

Las hojas, tallos, yemas y frutos de los árboles, que en conjunto constituyen el ramoneo, presentan un importante recurso alimenticio para el venado. Además, la condición perenne de muchos arbustos, les permite mantenerse verdes durante los inviernos húmedos y no disminuye notablemente su valor nutricional, como es el caso de los zacates y hierbas con ciclo vegetativo anual, que al madurar disminuye la disponibilidad de sus nutrientes (Ramírez, 1998).

Hierbas

Las hierbas constituyen una importante parte de la dieta del venado, y cuando hay suficiente disponibilidad de ellas puede constituir hasta un 50% de su dieta. Las hierbas, comparadas con los zacates, son una excelente fuente de forrajes, sus nutrientes se encuentran bastante solubles, sin embargo, las hierbas no pueden ser consideradas como parte fundamental de la dieta del venado durante todo el año, ya que su presencia esta condicionada por la precipitación.

Las hierbas proporcionan diversidad a la dieta y las prácticas de manejo de pastizales que permiten un adecuado desarrollo vegetativo de este tipo de plantas, proporcionaría al venado un consumo de forraje con alto contenido de nutrientes. (Ramírez, 1998).

Herbáceas consumidas por el venado cola blanca.

Nombre científico	Nombre común
<i>Amaranthus berlandieri</i>	amaranto
<i>Ambrosia psilostachya</i>	hierba amargosa(perenne)
<i>Comelia erecta</i>	hierba del pollo(perenne)
<i>Draba cuneifolia</i>	draba(anual)
<i>Euphorbia próstata</i>	hierba de la golondrina(anual)
<i>Parthemium sp</i>	cicutilla(perenne)
<i>Physalis viscosa</i>	cerezo rastrero(perenne)
<i>Plantado rhodosperma</i>	plantago(anual)
<i>Sida silicaulis</i>	malva rastrera (perenne)
<i>Vicia leavenworthii</i>	hierba del venado (anual)

Los pastizales de excelente calidad, las herbáceas en la dieta declinan en importancia desde otoño a invierno, pero se incrementa en marzo.

(Villarreal, 1999).

Zacates

Los zacates introducidos y nativos producen una mayor cantidad de forraje disponible para el consumo de los animales, comparados con los arbustos. Sin embargo, los venados no hacen uso intensivo de ellos, debido en gran parte a sus hábitos alimenticios, ya que prefieren el ramoneo, no son consumidores siempre y cuando exista disponibilidad de arbustos y hierbas palatables.

El consumo de zacates se acentúa, principalmente después de la época de lluvias, cuando están en etapa de crecimiento con alta digestibilidad y contenido de nutrientes (Ramírez, 1998).

Nutrición del venado cola blanca

Necesidades de proteína.

Los requerimientos diarios de forraje en base seca para un venado adulto son de 2 a 3 Kg, mientras que una vaca adulta requiere de 12 a 14 Kg. De esta manera puede considerarse que la cantidad de forraje requerida, los recursos utilizados por una sola vaca equivale a los recursos utilizados por 4 a 6 venados (INIFAP, 1999).

El venado cola blanca requiere alimento que contenga de 13 a 20% de proteína cruda (PC). Aunque tales requerimientos no son aplicables a cervatos en periodo de lactancia debido a que el contenido de proteína en la leche excede

estos niveles. Los alimentos que contienen alrededor de 17% de PC proporcionan un óptimo crecimiento y el proceso reproductivo también es lento cuando el forraje que consume tiene niveles de PC de 7% o menos. El 13% de proteína es el mínimo requerido para el desarrollo del venado. Por lo tanto, el venado cola blanca debería ser complementada con proteína, especialmente durante las estaciones de invierno y primavera que cubren el periodo de gestación y lactancia (Ramírez, 1998).

Necesidades de energía

Los requerimientos de energía de los venados han demostrado que los cervatos cola blanca con un peso vivo de 18 Kg requieren de 155 a 168 Kcal/Kg. de peso de energía digestible/día para mantenimiento. Además, las hembras gestantes de 45 Kg de peso vivo requieren 156 Kcal/Kg. de peso de energía digestible/día para mantenimiento.

(Ramírez, 1998).

La deficiencia de energía proteína dentro de la ultima mitad al ultimo tercio de preñez, reduce las oportunidades de sobrevivencia de las crías (Halls, 1980) citado por (Alcalá, 1988).

Necesidades de minerales

En el caso particular de la región noreste de México, prácticamente la totalidad de los suelos son ricos en calcio (Ca); Sin embargo, la mayoría de estos mismos suelos, son pobres en fósforo (P) asimilable, lo que hace que este último elemento sea también deficiente en la vegetación natural de la región. Esta

deficiencia de fósforo (P) en la vegetación afecta de diversas formas al venado cola blanca, siendo algunas de ellas el crecimiento y desarrollo corporal y de sus astas.

Elementos mayores: Calcio(Ca), Fósforo(P), Potasio(K), Sodio(Na), Magnesio(Mg) y Azufre(s), como menores: Cobalto(Co), Cobre(Cu), Yodo(I), Hierro(Fe), Manganeso(Mn), Molibdeno(Mo), Selenio(Se) y Zinc(Zn), que no son aportados por la vegetación natural de áreas de la región (Villarreal, 1999).

COMPORTAMIENTO DE LOS INDIVIDUOS

El venado cola blanca no es una especie de hábitos gregarios (que vive en grupos de muchos individuos); es común que se formen pequeños grupos de cuatro a seis hembras, de dos o más hembras y sus crías, o bien, que se agrupen dos ó más machos adultos y/o juveniles durante las épocas que no corresponden a la “corrida” o épocas de apareamiento (diciembre y enero).

Durante la época de la “corrida” o de apareamiento, el comportamiento de los machos es totalmente diferente y tienden a mantenerse separados como regla general. Durante la época de la “corrida” (diciembre y enero), es posible observar a los machos acompañados de una a dos hebras adultas, las cuales son comunes que se acompañen además de una a dos crías nacidas en el mes de julio o agosto.

Es común que se confunda el grupo de una hembra venada adulta, acompaña de su hija nacida el año anterior (1.5 años de edad) y sus crías o cervatos nacidos en el mes de julio o agosto (6 meses de edad), con lo que comúnmente se denomina un "harem" (Villarreal, 1999).

Ámbito hogareño dentro del hábitat

Los movimientos diarios que realizan los venados dentro de su hábitat, están estrechamente asociados e influenciados por el tipo de componentes vegetales presentes, su distribución y densidad. Estos movimientos diarios también pueden ser influenciados por disponibilidad y localización de las fuentes de agua presentes dentro del hábitat, la producción de frutos silvestres de temporada (como el del "mezquite" *Prosopis glandulosa*), el establecimiento de un cultivo agrícola de temporada (como la "avena" en invierno), o bien, el establecimiento y operación de "comederos" para suplementación de alimentos.

Estudios realizados en el Valle de Texas, E.U.A por Michael (1965) concluyeron que el ámbito hogareño (superficie de hábitat dentro del cual realiza sus actividades) del venado cola blanca, varía dependiendo del sexo de acuerdo a los siguientes valores promedio:

Hembras 24 a 138 ha Machos 105 a 256 ha

Cuando los venados son "transferidos" a nuevas áreas o territorios, generalmente permanecen a una distancia promedio no mayor de 2 Kilómetros a partir del sitio en que fueron liberados.

La escasez de alimento, agua o cobertura vegetal tienden a incrementar el ámbito hogareño del venado dentro de su hábitat.

El venado abandona o deja temporalmente su ámbito hogareño o movilidad dentro del su hábitat, por efecto de la presión de caza u otros disturbios, pudiendo regresar al mismo en horas o días. Citado por (Villarreal, 1999)

Comportamiento de Machos y Hembras Durante la Reproducción.

La “corrida”, está directamente asociado con la edad del animal. Los machos “dominantes” de 4.5 años de edad o mayores, son venados que defienden a la hembra que encuentran en “estro” dentro de un área determinada, expulsando a cualquier macho que pretenda acercársele.

Los machos más jóvenes “no dominantes” (con edades de 1.5, 2.5 y 3.5 años de edad) es común que “deambulen” de un lado para otro en busca de hembras en “estro”.

Los machos “dominantes” definan dentro de su ámbito hogareño líneas de 100 o mas metros de longitud, en donde a cada 30 o más metros, acondicionan sitios denominados “escarbaderos”, los cuales preparan “manoteando” el suelo con sus patas delanteras.

Estos “escarbaderos” generalmente se localizan al pie de una rama de árbol, la cual “mastican” con el hocico y tallan con la frente y astas, dejando

de esta forma su saliva y las secreciones tipo seboso que se presentan sobre el pelo de la frente. Completan el “marcaje” de estos sitios con la orina que depositan sobre el “escarbadero”, la cual pisotean para mezclarla con el suelo.

Estos “escarbaderos” son revisados por los machos una o dos veces al día (sí no están acompañado a una hembra que va a entrar en “estro”), con el objeto de saber si fueron visitados por una hembra en “estro” o próxima a estarlo (ya que éstas orinan sobre los “escarbaderos” cuando los visitan), lo cual es detectado por el macho por la presencia de una mayor concentración de hormonas sexuales (feromonas) en la orina depositada. Si esto sucede, el macho se lanza en busca de la hembra en “estro” para cubrirla, siguiendo el rastro que ésta deja al caminar (Villarreal, 1999).

Apareamiento y reproducción

Se aparean (juntarse con los machos con las hembras para copular con el fin de reproducirse) entre finales del mes de enero del año siguiente, llegando a alcanzar el “pico” máximo de la “corrida” (época de apareamiento o empadre) el mes de diciembre. Pudiéndose presentar un segundo “pico” (como resultado de un segundo “estro” de las hembras no preñadas) a los 28 y 30 días posteriores.

Este periodo puede tener variaciones de un año con respecto al otro, dependiendo de las condiciones climatológicas las cuales determinan la disponibilidad y calidad del alimento en el hábitat (factor que influye directamente en la “corrida” de los machos y la fertilidad de las hembras) ya que una nutrición inadecuada puede retrasar la época, o bien, hacer que la misma sea irregular.

En la región los machos empiezan a participar en la “corrida” cuando alcanzan una edad de 1.5 años (18 meses). Al parecer un porcentaje alto de los machos más jóvenes comienzan la “corrida” a principios de diciembre; mientras que los más viejos, los de 4.5 años de edad o mayores, la inician un poco más tarde y en ocasiones hasta el mes de enero del año que principia.

Según refiere Halls (1978), las hembras entran en “calor” o “estro” (tiempo de fertilidad) por un periodo de 24 horas y si no son cubiertas (preñadas), vuelven a entrar en “calor” una o dos veces más con intervalos de 28 días, dependiendo de la calidad del hábitat, el año en cuestión y la condición física del animal.

Harmel, D.E y G.M. Litton (1981), recomiendan que la relación machos: hembras no exceda de 1:2.5 y 1:2 son más deseables, ya que cuando el número de hembras en la manada se reduce, la capacidad del hábitat para mantener más machos trofeo se incrementa y por lo otro lado, la producción de cervatos, evitando con ello a futuro, sobrepoblación del hábitat. Citado por (Recio, 1991).

Gestación y Nacimientos

Los cervatos o cervatillos nacen después de un período de tiempo de gestación de aproximadamente 200 días, el cual puede fluctuar entre 195 y 212 días. La mayoría de los nacimientos generalmente se presentan a mediados del verano durante los meses de julio y agosto. Comúnmente, las hembras alcanzan su madurez sexual o primera etapa de “estros” a la edad de 1.5 años (finales de otoño) y paren un sólo cervato durante el siguiente verano (dos años de edad). Cuando su edad fluctúa entre los tres y los siete años, es común que sus partos

sean de “cuates” (nacimientos de dos cervatos). Algunas hembras como se ha podido constatar en la región, pueden parir incluso hasta tres cervatos y muy ocasionalmente hasta cuatro.

Los nacimientos de “triates”, no deben ser considerados como algo deseable, ya que las posibilidades de sobrevivencia de estos cervatos es relativamente “baja”, debido a que el volumen de leche requerido para su adecuada alimentación (calidad y cantidad) seguramente no podrá ser producido por su madre; lo que incrementa considerablemente las posibilidades de ser depredado, o bien, de muertes por otras causas (Villarreal, 1999).

Reconocimiento Práctico de la Sobrecarga del Hábitat.

A continuación se dan a conocer los principales problemas y signos asociados con la sobrecarga, según las observaciones reportadas por Harmel y Litton (1981), citado por (Villarreal, 1995).

-Las plantas de más gustocidad son fuertemente consumidas y tienden o pueden desaparecer.

-Es común que se observen “líneas de ramoneo” o sea, líneas de consumo total de las partes vegetales que utiliza venado, hasta la altura en el que el mismo realiza el ramoneo (a una altura que varía entre 1.25 y 1.50 m).

-El consumo de plantas o partes de menos gustocidad se incrementa sustancialmente.

-La tasa de nacimientos disminuye considerablemente y es común la presencia de nacimientos “sdencillos”, en vez de “cuates”.

-La mortandad de cervatos por inanición o falta de alimento se incrementa considerablemente.

-Los venados adultos (machos y hembras) tienen un tamaño y peso menor al estándar, que normalmente se obtienen en el rancho cinegético de la región.

-El tamaño, grueso y cantidad de puntas de astas tienden a ser menor y existe la posibilidad de que se presente un alto porcentaje de venados “aleznados”, comúnmente llamados “aleznillos”.

-Los venados tienden a presentar condiciones físicas “pobres” y generalmente son más susceptibles a las enfermedades y al ataque de parásitos y depredadores. (FIRA, 1998).

Relación Machos: Hembras y La Producción de Trofeos

El conocimiento de la densidad de venados es un factor importante en el manejo y administración de un rancho cinegético. No es lo mismo contar, por ejemplo, con un rancho cuya población total permisible sea de 400 venados; de los cuales 50 son machos, 170 hembras y 180 cervatos; que contar con un rancho en el cual se tiene 80 machos, 160 hembras y 160 cervatos, ya que la tasa de aprovechamiento de machos, puede ser mayor en el segundo cazo, no obstante de la densidad de población y población total de venados es la misma en ambos casos.

Muchos ganaderos y administradores de ranchos cinegéticos se preguntaran cuál será la relación machos: hembras (adultos) que conviene mantener en el rancho para lograr una mayor productividad de trofeos (Villarreal, 1995) citado por (FIRA, 1999).

Manejo de población.

Para en que consiste el manejo de población, se analizara el caso de un rancho de 4,000 hectáreas con una capacidad de carga, que le permite sostener una densidad de un venado por 10 hectáreas.

El muestreo de población arroja los siguientes resultados:

Densidad de población = 1 venado/ 10 hectáreas

Machos (adultos) = 50

Hembras (adultas)= 170

Cervatos= 180

De acuerdo con esta información, se estima que existen 400 venados (machos, hembras y cervatos), precisamente el número máximo que es posible sostener dentro del rancho. Supóngase que en este mismo sitio no sé práctica la

caza y que teóricamente no habrá migración de animales a otros ranchos vecinos, porque los mismos también se encuentran “saturados”, o sea, a su máxima “capacidad de carga” permisible.

Que sucederá si teóricamente el 80% de las hembras quedaran preñadas y todas parieran al menos un cervato. Bajo esta perspectiva se podría asumir, que para la época de pariciones se tendría el arribo de 136 nuevos animales, los cuáles demandaran agua y alimento en calidad y cantidad suficientes para satisfacer sus necesidades básicas.

Supóngase ahora, que en el mismo rancho, antes de la época de empadre se extrajeron por caza 10 venados machos (20% de los machos adultos presentes) y por captura y otros métodos 85 hembras (50% de las hembras adultas presentes). Estas extracciones, teóricamente dejarían al rancho con una población compuesta por 40 machos, 85 hembras y 180 cervatos; es decir, 305 animales, lo que permitiría el arribo de 95 nuevos ejemplares durante la época de pariciones.

Nótese que de acuerdo con este planteamiento de “manejo” aun se requerirá una mayor extracción de hembras (adultas) para evitar la sobrecarga del hábitat y asegurar la sobrevivencia de las crías esperadas.

Importancia de la relación Macho: Hembras.

En el ejemplo anterior, la relación macho: hembras son del orden de 1:3.4 supóngase ahora, que teóricamente esta relación fuera del orden de 1:1; entonces, sé asumiría que dentro del mismo rancho existen 110 machos y 110 hembras. En este caso se entiende que de un número de machos y por lo tanto es posible aprovechar, cinegéticamente hablando, más trofeos.

En contraste a lo anterior, supóngase que el objetivo del rancho no sea precisamente la obtención de trofeos, sino el incremento de la densidad de población o la obtención de carne y/o pies de cría. Bajo esta perspectiva se antoja una relación macho: hembras que permita obtener un número mayor de nuevas crías, que en poco tiempo (1 ½ años de edad) puedan ser aprovechadas o utilizadas como pies de cría. De esta manera es comprensible que se desee tener un mayor número de hembras adultas (3 a 6 años de edad) que produzcan más cervatos; o sea, una relación macho: hembras mayor de 1:1 y que pueda ser, dependiendo de las condiciones del rancho entre 1:3 y 1:5 (FIRA, 1998).

Harmel, D.E y G.M. Litton (1981), recomienda que la relación machos: hembras no exceda de 1:3, señalando que las relaciones de 1:2.5 y 1:2 son mas deseables, ya que la capacidad de carga de hembras en la manada se reduce, mas machos trofeos se incrementa y por otro lado, la producción de cervatos, evitando con ello a tu futuro, sobrepoblación del hábitat. Citado por (Recio, 1991).

Tasa de Aprovechamiento Cinegético de Machos y Extracción de Hembras.

Menciona Villarreal (1995), que se considera una tasa de aprovechamiento cinegético del 20% machos presentes es aceptable y sin riesgo para el futuro desarrollo de la población, si se cuenta con una densidad compatible con la “capacidad de carga” del hábitat y la relación macho: hembras son iguales o menos a 1:3.5; sin embargo, reitera que esta tasa de aprovechamiento deberá ser analizada para cada rancho en particular tomando en cuenta como base para la decisión final los siguientes factores:

- Calidad y capacidad de carga del hábitat.
- Densidad de población de venados.
- Relación macho: hembras.
- Relación hembras (adultas): cervatos.
- Carga animal y manejo de los bovinos presentes.
- Condición climatológica actuales y anteriores.
- Registros de caza que incluyan al menos: edad, peso y medidas de astas de los animales cazados en temporadas anteriores.

Estimación para el Control de la Densidad y Composición de la Población.

Para ejemplificar la toma de decisiones relacionadas con el “manejo de la población” de venados en un rancho cinegético (control de densidad y composición), consideremos el mismo rancho analizado anteriormente.

1. Hectáreas. Superficie total 4,000
2. Capacidad de carga de hábitat 1 venado /10 ha.

Supongamos también, que de acuerdo con el último muestreo de población de venados realizado en el rancho durante el mes de octubre, se obtuvieron los siguientes resultados:

- Total de machos 50
- Total de hembras 175
- Total de cervatos 175

Tomando en base esta información, se puede establecer lo siguiente:

- Que el número total de venados presentes en el rancho es de 400 (machos, hembras y cervatos), que es el número máximo permisible de acuerdo con la “capacidad de carga” (4,000ha entre 1 venado /10 ha= 400 venados).
- Que la relación macho: hembras es de 1:3.5 (50:175).
- Que la relación hembra (adulta): cervatos es de 1:1(175:175)

Si suponemos en primera instancia que durante la temporada oficial de caza se ha decidido aprovechar solamente los machos, con una tasa del 20%, esto quiere decir que se permitirá la caza de 10 machos.

De acuerdo con la primera alternativa de manejo, el pronóstico de población esperada para el mes de octubre del próximo año sería:

Total de machos: 40 adultos (50-10) + (87 juveniles) = 127

Total de hembras: 175 adultas + (87 juveniles) = 262

Total de cervatos esperados = 175

Población total esperada: 564

Este pronóstico nos indica que tendremos un excedente de 164 animales en el rancho, los cuales no podrán ser mantenidos sana y adecuadamente en el mismo hábitat, porque se excederán la “capacidad de carga” disponible.

Como segunda alternativa de “manejo” podríamos pensar que además del aprovechamiento cinegético del 20% de los machos, se extraería el 47% de las hembras adultas presentes; o sea, que se harían una extracción total de 92 animales (10 machos y 82 hembras).

De acuerdo con esta segunda alternativa de manejo, el pronóstico de la población esperado para el mes de octubre del próximo año sería:

Total de machos: 40 adultos (50-10)+ (87 juveniles) = 127

Total de hembras: 93 adultas (175-82)+ (87 juveniles) = 180

Total de cervatos esperados = 93

Población total esperada = 400

Este pronóstico nos indica que con las extracciones propuestas mantendremos la densidad de población de venados acorde con la “capacidad de carga” del “hábitat” del rancho; es decir, 1 venado/10 ha, que equivale a una población total de 400 animales.

Es importante señalar que esta segunda alternativa de “manejo”, además de permitirnos mantener una carga animal adecuada del rancho, no pone en riesgo el futuro desarrollado de nuestra población. Colateralmente permite que el

rancho sea más productivo, ya que además de los 10 machos, podemos ofrecer adicionalmente 82 hembras para carne o pie de cría. Por otro lado, también nos da la oportunidad de manejar la relación machos: hembras, ya que originalmente era de 1:3.5 (50:175) y después del manejo se espera que sea de 1:1.4 (127:180). (FIRA, 1998).

Las Astas de los Venados

Desarrollo de Astas

Las astas de los cervidos, también son huesos y prolongaciones óseas (temporales) que se desarrollan a partir del hueso frontal de la cabeza del animal, pero con la particularidad de que no están recubiertas o enfundadas como el caso de los cuernos. Por otro lado, las astas son mudadas y regeneradas año con año. Durante su desarrollo, constituyen un hueso vivo relativamente blando, sin embargo, una vez maduros, presentan una consistencia muy sólida y son realmente un hueso muerto. Al igual que cualquier hueso, las astas están compuestas por calcio, fósforo y otros minerales.

Función de las astas

Las astas de los cervidos pueden ser utilizadas como arma letal para defenderse de sus depredadores, sin lugar a dudas, desempeñan un papel más importante durante la época de "corrida" o empadre, ya que constituyen el instrumento que les permite a los machos la defensa de su territorio, en contra de los intrusos. Por esa razón, nos es aventurado considerar, que las astas constituyen de hecho, un símbolo de "status" (posición) poblacional, que va asociada a la supremacía de los machos.

Ciclo anual de las astas

Después de los 6 u 8 meses de nacidos es común que los cervatos presenten sobre el cuerno frontal de la cabeza, unas protuberancias muy similares a los "chichones", las cuales están cubiertas de piel y ocasionalmente pueden presentarse duros, pero en términos generales no exceden a los dos centímetros de longitud. Estos "chichones", de hecho no son astas y llega hacerlo por primera vez hasta que el animal alcance una edad de 18 meses (1 ½ años). Después de la muda de este primer juego verdadero de astas, los venados machos volverán a desarrollar y mudar un juego de astas cada año.

Después de cumplir los 18 meses de edad, seguirán el ciclo anual del crecimiento y muda de astas que se describe enseguida, con ligeras variantes.

Prácticamente, el ciclo se inicia en los meses de febrero y marzo con la caída y muda de las astas que se desarrollaron el año anterior.

El crecimiento de las nuevas astas se inicia entre los meses de mayo y junio y se intensifica durante los meses de julio, agosto y parte de septiembre (verano); pudiendo considerarse, que dicho crecimiento termina precisamente en este último mes.

Durante toda la etapa de su desarrollo, las nuevas astas permanecen cubiertas por una membrana o pielecilla muy delgada y sensible, forrada de pelo (café grisáceo), que por su textura es común que se le denomine “terciopelo”.

Una vez que ha terminado el crecimiento, a finales de septiembre y octubre, las astas han endurecido mediante un proceso de mineralización (calcificación), posteriormente estas son talladas o pulidas sobre los troncos o ramas de los árboles grandes como el mezquite y el Huizache; o bien, sobre los tallos leñosos o ramas de los arbustos, de esta forma, las astas pierden el “terciopelo”.

La caída de las astas se presenta hacia finales de febrero y mes de marzo; en algunos ranchos diversificados que algunos machos conservan sus astas todavía durante el mes de abril.

Coloración de las astas.

La coloración de las astas es el resultado del manchado que se produce por de los “jugos efecto de hemoglobina de la sangre y el manchado de los “jugos”

vegetales de los troncos y ramas, en donde el venado talla sus astas al terminar su ciclo de crecimiento.

Venados “aleznillos”.

Se le conoce como “Aleznillos” y cuyo nombre obedecen a su similitud con las leznas puntiagudas que utilizan los zapateros para agujerar, coser y despuntar las pieles.

No es fácil juzgar si el venado aleznado que se esta observando es de una baja calidad genética, ya que puede suceder que el animal que se esta por “eliminar” sea un animal de buenas características genéticas, pero de astas pequeñas, por haber nacido en una época crítica., o bien, porque se está desarrollando en un hábitat de mala calidad, producto de un mal año de lluvias y/o mal manejo del hatu de ganado bovino que comparte su hábitat (Villarreal, 1999).

Densidad de Población y Capacidad de Carga

Una de las preguntas que se hace el ganadero o administrador de un rancho cinegético, es la relación con el número de venados que es posible llegar a sostener en los terrenos de su rancho (densidad de población); que además de ser compatible con la cantidad de bovinos que maneja, sea tal que no afecte sensiblemente la calidad del hábitat disponible para el venado. (FIRA, 1998).

Dasman (1981) menciona que la densidad esta constantemente cambiando ya que mueren, nacen y se mueven dentro y fuera del área, la densidad debe referirse a un tiempo en particular y las comparaciones en densidad solo son útiles en relación al tiempo Citado por (Cruz,1995).

Se define como densidad de población (D_p), la cantidad de individuos presentes por unidad de superficie, (FIRA, 1998) o sea:

$$D_p = \frac{\text{Número de individuos}}{\text{Superficie}}$$

Unidad de superficie

Manejo del Hábitat del Venado Cola Blanca

Los tratamientos a la cubierta vegetal tienen como objeto mantenimiento de una alta calidad de hábitat. La manipulación de la cobertura y la densidad de arbustos podría mejorar el hábitat de venado cola blanca debido a:

- 1) La reducción de la competencia entre arbustos y herbáceas favoreciendo las últimas.
- 2) La presencia de claros entre el matorral que podría ser áreas de mayor actividad de pastoreo.
- 3) Incremento del valor nutricional, accesibilidad y palatabilidad del ramoneo debido a la estimulación del crecimiento de rebrotes tiernos de la corona y base de las plantas. (Ortega et al 2001).

El Hábitat

Independientemente del tipo de tratamiento que se pretenda aplicar a la vegetación es necesario considerar que el manejo del hábitat es el factor más importante que influencia el éxito de una explotación integrada de venados cola blanca y ganado bovino y que en el hábitat debe proveer a la fauna silvestre lo indispensable para cubrir las necesidades básicas como son alimento, protección, y agua.

El hábitat óptimo para venado cola blanca incluye las siguientes características:

- Cobertura de la vegetación arbustiva entre 40 y 60%.
- Áreas con diversas arbustivas cuya densidad permita una cobertura aérea alta mayor de 85%.
- Áreas donde el venado pueda encontrar una sombra densa en el verano y protección para el frío en el invierno.
- Áreas con cobertura suficiente para que el venado pueda esconderse.
- Corredores continuos de arbustivas en toda la superficie que sirvan de áreas de congregación y echaderos y movimiento.

-Áreas con plantas para ramoneo, nopal, herbáceas y otras con alto contenido de humedad preferidas por el venado cola blanca.

(Ortega et al 2001).

Franjas Alternas Tratadas con Rastra Pesada, Rodillo o con Rastra y Rodillo.

Consiste en el tratamiento y acondicionamiento mecánico (mediante maquinaria pesada) de la vegetación natural sobre franjas definidas, las cuales alternan con franjas tratadas se mejora sustancialmente la alimentación; mientras que sobre las franjas laterales de monte natural sin tratar, se conserva la cobertura vegetal que requiere el venado cola blanca en condiciones naturales para su protección y resguardo.

El tratamiento de las franjas se hace mediante una rastra pesada de disco tipo Romme, la cual es jalada por un bulldozer de carriles (conocido como de orugas), un rodillo o una combinación de ambos. El objetivo principal es quebrar y desmenuzar la parte aérea de los arbustos y árboles para darle mayor oportunidad a que se desarrolle el estrato inferior de la vegetación nativa, el cual ésta compuesto principalmente por plantas herbáceas y gramíneas, el tratamiento permite mejorar la estructura del suelo, su aireación y desde luego una mayor captación de las aguas de lluvia.

Con este tratamiento sólo se tumba y desmenuza el monte, pero se conserva el sistema radicular de los arbustos y árboles, los cuales volverán a rebrotar una vez que se presentan las condiciones climatológicas adecuadas, con la ventaja de sus rebrotes serán abundantes, vigorosos y accesibles al ramoneo de los venados y otras especies de fauna silvestre.

En otros casos por ejemplo, en las franjas a tratar, se podrá hacer una combinación de rastra pesada y rodillo, con el objeto de que dentro de la misma

franja, se fomenten tanto el incremento de herbáceas como arbustivas. En estos casos se puede combinar 12 m de rastra pesada,

seguidos de 12 m de rodillo y cerrado con 12 m de rastra pesada; de tal forma que el ancho total de la franja tratada sea del orden de 36 m, limitada a ambos lados, por franjas de monte natural sin tratar de 70 a 100 m de ancho. (FIRA,1998).

Cadeneo

Consiste en pasar sobre la vegetación natural existente, una cadena de eslabones de acero muy pesada, la cual es jalada de sus extremos por dos bulldozer de carriles.

Con el paso de la cadena se pretende también la parte de la vegetación: ramas y troncos, con el objeto de que se incremente la cantidad de nuevos arbustos y que los que ya existen, produzcan después del tratamiento, rebrotes mas abundantes, vigorosos y accesibles al ramoneo del venado (FIRA, 1998).

Quema de monte

La quema controlada pretende eliminar todas las partes de los árboles y arbustos que integran el hábitat y que por su edad se han transformado en leña o madera.

De hecho se puede considerar, que esta practica constituye una poda de las especies vegetales leñosas y la eliminación de todas las partes secas de las plantas que componen el estrato vegetal inferior; herbáceas y gramíneas.

La remoción de la parte aérea de las plantas reduce la altura general de los arbustos y remueve la restricción de ramoneo causada por espinas y material viejo (Ortega, et. al 1999).

Las ventajas son mayores que las desventajas debido al incremento en la productividad del ecosistema después de la quema. Aunque las especies animales podrían cambiar por un periodo corto de tiempo, el área regresaría a la composición original después de los dos o tres años después de la quema (Villareal, 1999).

Agua

De todos los nutrientes importantes para el venado, el agua es el más crítico. Por ejemplo, un venado lactante requiere más agua que el macho o una hembra no lactante (Texas A&M).

El agua es otro factor crítico para el crecimiento y la sobrevivencia del venado y la fauna en general. La conservación de aguajes naturales y una adecuada distribución de aguajes artificiales favorecen en gran medida la permanencia de los venados en los predios, y al igual que con el ganado, mediante este recurso se puede manejar el movimiento de los animales para los propósitos de una utilización forrajera más uniforme en el rancho. El consumo de agua por un venado adulto es de 2 a 4 litros diarios, mientras que una vaca consume de 35 a 45 litros en el mismo periodo de tiempo; por lo tanto, se puede considerar que con el agua que requiere una vaca es posible mantener de 10 a 12 venados.

La disponibilidad y distribución del agua en los predios son aspectos muy importantes a considerar en el manejo de poblaciones de venados. Disponer de una fuente de agua por cada 150 a 200 ha favorece notablemente la llegada y permanencia de venados en predios con adecuada protección y forraje disponible. En forma general, se recomienda que los abrevaderos no estén distanciados uno de otro mas de 1.5 Km en terreno quebrado, mientras que en terreno plano la distancia entre los mismos no deben exceder de 3 Km (INIFAP, 1999).

Banco de Proteína

El uso de bancos de proteína para el venado cola blanca debe considerarse como una herramienta mas dentro de un programa general de manejo. La prioridad es mantener una alta calidad en el hábitat nativo. El manejo adecuado del hábitat involucra el evitar el sobre pastoreo por el ganado domestico, establecer un equilibrio entre la densidad de venados y la capacidad de carga del hábitat y las practicas de mejoramiento de hábitat. (Lynn Drawe et al, 1999).

La siembra de cultivos agrícolas permite incrementar la capacidad de carga y por ende mejorar el hábitat del venado cola blanca. Las áreas seleccionadas para este fin son franjas alternas o pequeños lotes aislados circundados de monte natural y distribuidos estratégicamente dentro de los terrenos del rancho; además deberán contar con suelos profundos (mayores de 30 cm.), de topografía casi plana (máximo de 1% de pendiente), con poca o nula pedregosidad (menos del 15% de la superficie) y con buen drenaje tanto interno como externo.

Todos los cultivos o variedades seleccionadas deberán ser compatibles con la zona en donde se localiza el rancho y ser susceptibles de poder desarrollar con un rendimiento aceptable bajo condiciones de temporal; es decir, cultivos que puedan desarrollarse con la precipitación pluvial media anual de la zona y de acuerdo a la distribución en la misma presente durante el año.

Siendo la época más crítica natural del venado cola blanca el invierno, o sea, la época en la que la capacidad de carga disminuye tanto en cantidad como en calidad de forraje, es quizás en la cual, este ofrece buenas posibilidades de éxito son la avena y la cebada, ya que son aprovechados satisfactoriamente por todas las especies de fauna silvestre que componen el hábitat, otros cultivos como el frijol, cuyo forraje es muy gustado por el venado (FIRA, 1998).

Suplementación

Es muy importante en el manejo del venado cuando el forraje nativo está en poca disponibilidad. La reproducción y sobrevivencia de los cervatos, están relacionados con la calidad del hábitat incrementando la calidad nutricional en hábitats deteriorados, beneficiando a las poblaciones de venado (Blair, 1985) citado por (Vázquez, 1994).

Equipos para suplementación

Automáticos.

Como su nombre lo indica, funcionan mediante un dispositivo electrónico, ya sea por medio de foto celda al entrar y salir el sol o mediante un reloj o timer

programable, estos esparcen el alimento durante un lapso de tiempo también programable.

Entre sus ventajas tenemos las siguientes.

-Son muy apropiados para quienes necesiten ver a los animales a horas preestablecidas, ya sea con la finalidad de fotografiar, censar o evaluar la fauna.

-Debido a la exactitud de los tiempos, es muy fácil programar los tiempos de recarga, por ejemplo, si un esparcidor programado hecha alimento dos veces al día y cada vez una cantidad de 3 kg. Se puede prever una duración de 30-32 días de periodo.

Las ventajas más notables serian.

-Los sistemas electrónicos son sensibles a golpes, humedad, polvo etc. Lo que obliga a tener en constante chequeo de ellos para corroborar su buen funcionamiento.

-Las pilas también constituyen un problema, ya que de la calidad de estas depende el tiempo correcto del funcionamiento del aparato.

-Todos los animales aprovechan el alimento, dejando en muchos casos sin probar bocado al venado, a quien precisamente se pretende ayudar. Los jabalíes por ejemplo tienen un reloj interno que los acostumbra a estar un poco antes de que funcionen los aparatos y dan cuenta del alimento rápidamente. Los pájaros también son una fuente importante de consumo.

-Son costosos, y debido a que no se fabrican en el país requieren ser importados.

Por Gravedad.

Principales ventajas.

-Son sencillos y pueden ser tan fuertes que incluso los osos ven limitados sus daños.

-El trabajo inicial a instalarlos debidamente.

-Son económicos al momento de adquirirlos.

-Existen modelos en los que comen exclusivamente venados, dejando fuera pecares, pájaros e incluso el ganado. Esto significa que cada kilo de alimento es aprovechado por los venados.

-Depósitos de 200 litros, tienen una duración de 25 – 35 días (ranchos del Norte del Estado)

Desventajas.

-Pueden usar el comedero a cualquier hora, incluso en la noche, lo que deja fuera toda posibilidad de valoración, conteo o simple observación de animales a horas determinadas.

-No es posible controlar exactamente la duración del alimento, ya que en época de sequía puede aumentar considerablemente el consumo. Dentro de esta variedad de alimentadores existen algunos con controlador de flujo, pero esto no ayuda en realidad a que coman menos alimento sino a mantener más tiempo el alimento en el suplementador.

Cuando instalar los comederos.

Muchos se preguntan cual es la mejor época para colocar los comederos, en realidad lo ideal seria que los 365 días al año estuvieran disponibles.

Si por cuestiones de economía se opta por ciertos periodos de tiempo, la recomendación es de febrero – marzo para recuperar “físicamente” al animal.

-Debe estar cerca de agujeros, naturales o bebederos.

-Debe invertirse tiempo en su instalación para no dejar alambres, patas o partes del equipo flojo, que impidan la correcta aproximación los mismos o que espanten a los animales.

-No se instalan sobre brechas. Pensando en la comodidad del cazador y no en la seguridad del animal.

-Se debe de colocar a una distancia no mayor a 150 – 180 metros de la torre de caza.

-Dentro de ese perímetro, alejarse 50 – 80 metros de las brechas de tránsito.

-Es importante para el cazador el saber donde están los comederos, pero también es indispensable que no esté completamente a la vista de este. Una persona parada en el comedero debe tener dificultades para ver la torre de caza, tal como lo haría un venado.

-Tener acceso visual a los alrededores del mismo para ver que los animales llegan o se alejan del equipo.

-Dejar cerca de los animales rutas de escape a los animales, consistentes casi siempre en cañadas de espeso monte y difícil acceso para el depredador.

(Berreta, 2001)

Métodos de Conteo de Venados

Conteo con Lámpara.-

En este método consiste en contar los venados por la noche usando un vehículo tipo pick-up equipada con torrea y la ayuda de dos lámparas de haz concentrado (spotlight) de 300 a 400 mil candelas (unidad internacional de intensidad luminosa), de acuerdo al seguimiento recomendado por McCullough.

Una persona conduce el vehículo y otras dos viajan en la torre del vehículo para localizar a los animales del lado del transecto que le corresponda, con la ayuda de las lámparas, uno o dos observadores equipados con binoculares que también viajan en la torrea son los responsables de precisar el sexo de los

animales observados, así como las características de las astas en el caso de los machos.

El equipo debe de contar también con la ayuda de un anotador que se encargue del registro de todas las observaciones que se hagan durante el recorrido.

Cuando no se cuente con un vehículo equipado con trotea, el muestreo puede realizarse con el equipo de personas viajando de pie en la caja de una pick-up con redilas la limitante es falta de suficiente personal y/o equipo para muestrear simultáneamente ambos lados de la ruta de observación, el muestreo se puede efectuar hacia un lado de la misma, cuidando únicamente que la superficie muestreada no sea menor del 20% del área total del terreno a evaluar.

Las condiciones generales para evaluar su desarrollo son:

1- Selección adecuadas de las rutas permanentes de muestreo en el predio, de tal forma que éstos representen las características de topografía, vegetación, clima, etc., de todo el terreno.

2- El conteo debe iniciar 45 a 60 minutos después de la puesta del sol.

3- Las rutas previamente establecidas deben recorrerse a una velocidad no mayor de 15 Km/h.

4- La longitud de la ruta de muestreo por cada noche debe ser de 20 Km.

5-Se debe estimar la distancia del alcance visual a intervalos de 150 m a lo largo de la ruta.

6- De preferencia el muestreo no debe exceder en tiempo al primer tercio de la noche*

7- Efectuar el conteo de preferencia con viento menor a 30Km/h, nublado menor al 50% y humedad relativa no mayor de 70%.

*La hora en que se realiza el muestreo tiene relación directa con el número de animales observados, y se concluye que en el primer tercio del periodo nocturno se puede observar entre el 82 y 98% de una población real de venados. (INIFAP, 1999)

Ejemplo. Si de un muestreo poblacional se obtuvieron la siguiente información.

.Longitud total del transecto recorrido	10,000 m (10Km)
.Ancho total de observaciones (70m a cada lado)	140 m
.Animales observados durante el recorrido	12

De acuerdo con esta información se deduce lo siguiente.

.Que la superficie total de muestreo fue de:

$10,000\text{m}/140\text{m} = 1, 400,000\text{m cuadrados} = 140 \text{ ha}$

.Que la densidad media de población estimada es del orden de 1 venado/11.7 ha, equivalente a 8.6 venados /Km. cuadrado. (Villarreal, 1999).

Conteo Aéreo

Este método consiste en registrar los animales observados al sobrevolar el terreno en helicóptero, avioneta o aéreo ultraligero, definiendo franjas de muestreo al igual que el caso de los conteos por tierra. Las condiciones generales para el desarrollo de esta técnica, son:

1.-Establecer las franjas o bandas de muestreo y marcarlas debidamente para facilitar el recorrido aéreo.

2.-Se debe muestrear al menos un 30% de la superficie total a evaluar.

3.-Deben hacerse vuelos de calibración antes de los conteos, para definir velocidad y altura de vuelo.

4.-El conteo debe efectuarse con dos observadores.

5.-Cada zona de muestreo debe dividirse en dos bandas iguales (una para cada observador).

6.-Las bandas de muestreo son de anchura variable, aunque se recomienda que no sean mayores de 100 m.

7.-La observación se realiza a la primera luz del amanecer.

Este método es relativamente más confiable que el conteo por tierra; sin embargo, es más costoso y se dificulta encontrar pilotos con la debida experiencia para los muestreos (INIFAP, 1999).

Conteo Diurno a Pie.

Consiste en contabilizar los venados a lo largo de una banda de aproximadamente 2 Km. de longitud. Enseguida se detalla las condiciones generales para el desarrollo de esta técnica:

1.- La línea debe ser recorrida en direcciones oeste en la tarde, o en sentido contrario por la mañana, siempre con el sol a la espalda del observador.

2.- Estimar la distancia de alcance visual hacia un lado de la línea a intervalos de 100 m a lo largo de la misma.

3.- Es recomendable establecer una línea por cada 500 ha de superficie total a evaluar.

4.- La línea debe recorrerse al menos dos veces (en días subsecuentes) y promediar los resultados. A mayor repetición del recorrido se obtienen datos más confiables (mayor preescisión en el muestreo)

5.-Iniciar los recorridos 30 minutos antes de la puesta del sol, cuando se trate de una sola línea, y más temprano si es mas de una sola línea. Debe procurarse terminar los recorridos antes de que oscurezca. Si los conteos se hacen por la mañana, el recorrido se inicia al amanecer.

6.-Se registran todos los venados observados con identificación de sexos y edad relativa cuando sea posible.

7.-Las condiciones climáticas son importantes. Se debe procurar efectuar los conteos con vientos menores a 25 Km. /h, nublado menor de 50% y humedad relativa menor de 70%.

8.-El conteo también puede hacerse en carro a caballo, con los ajustes necesarios (INIFAP, 1999).

Muestreo de excretas.

Esta técnica consiste en registrar los grupos de bolitas fecales observados sobre las parcelas de muestreo para luego estimar la producción de éstas sobre el total del terreno, en un periodo de tiempo específico. La información obtenida puede servir para calcular valores de densidad, o simplemente como indicadores de la tendencia poblacional y movimientos estacionales en el uso del terreno por los venados.

Si se considera que un venado produce aproximadamente 20 grupos de bolitas de heces fecales diariamente, es conveniente utilizar las de forma circular y no mayores a 10 m cuadrados. Las parcelas se distribuyen estratégicamente sobre el terreno y se establecen en forma permanente. En cada muestreo deben extraerse los grupos fecales contabilizados

Mediante este método se puede estimar la densidad de venados con un alto nivel de precisión, siempre y cuando el número y distribución de parcelas sea adecuado, de acuerdo a la extensión y características físicas del terreno a muestrear (topografía, distribución de aguas, etc.). Cuando se usa éste método se utiliza la formula siguiente:

$$\text{DENSIDAD} = \frac{A \times B}{C \times D \times E}$$

DONDE:

A = Número de grupos fecales encontrados

B = Área total a estimar

C = Número de grupos fecales que produce un venado al día (13 en promedio)

D = Área total de muestreo (parcelas fijas)

E = Tiempo en días entre un muestreo y otro (INIFAP, 1999).

La Captura como Sistema de Manejo de Población

Captura mediante red de caída o red tipo carpa.

Es uno de los sistemas mas utilizados por su bajo costo de adquisición y facilidad de operación; utiliza redes denominadas de “caída” o tipo “carpa” (drop net).

Básicamente consiste en la colocación de una red de medidas variables (comúnmente de 21.3 x 21.3 m = 454 metros cuadrados) en forma de “carpa”, hecha de hilo de nylon de 3 mm (1/8 pulg) de diámetro en forma de malla de 12.7 x 12.7cm (5x5 pulg); esta red se sostiene exteriormente por tubos de aluminio o acero de 3.8 a 5cm (1 ½ a 2 pulg) de diámetro (la cantidad de tubos varían de acuerdo con el tamaño de la red) y un tubo central que sirve de eje o guía del sistema y sobre el cual se coloca, en la parte superior, el mecanismo de “caída”. Este es accionado, una vez que los animales se encuentran dentro de la red, mediante un disparador manual a base de cable; disparador eléctrico con detonador electrónico con detonador de explosivo, o bien, a control remoto mediante radio.

El sistema más seguro y común de “cebado” para atraer a los animales a la red, es el maíz. Antes de colocar la red debe tirarse este grano en aquellos sitios del rancho en donde se presume, según las huellas y otros indicadores, que son potencialmente buenos para la captura de machos y hembras.

El día de la captura, el responsable de accionar el disparador deberá contar con un radio transmisor para mantener contacto directo y continuo con las personas (seis u ocho) que participaran en la misma, quienes después del “disparo” deberán ir inmediatamente a la red.

Conviene que dos personas saquen a los venados capturados y los coloquen en los cajones de madera en los que serán transportados hasta su lugar de liberación. No se recomienda inyectar algún tranquilizante, ya que los animales prácticamente permanecer inmóviles en los cajones. En el caso particular de los machos, se recomienda que se les corten las astas, para evitar posibles heridas, tanto en los manejadores, como en los otros animales.

Captura mediante red transversal

Este sistema consiste en la instalación de una red “transversal” (drive net) de aproximadamente 150 m (500 pies) de longitud y 2.4 m (8 pies) de altura, la cual se coloca sobre los caminos o brechas del rancho. La red está hecha de hilo nylon, que forma una malla cuadrada de 12.7cm. (5x5 pulg). En sus extremos prácticamente está anclada y se mantiene en posición vertical en su parte intermedia, con el auxilio de bastones de madera en forma de “V” invertida, que se colocan a una distancia uniforme a lo largo de la red.

La operación de captura estriba, en síntesis, en “arrear” los venados desde un helicóptero hacia la red, los cuales al chocar contra ella, la tumban por la inercia que llevan y quedan atrapados al enredarse en la misma. Una vez que cualquier animal entra en la red, al menos dos personas deben acudir a sacarlos y llevarlo hacia los cajones, desde donde será transportado hacia su destino final. Es importante señalar que el uso de este método requiere de 27 capturas para una eficiencia óptima, y deben ubicarse a lo largo de la red, a una distancia promedio de 5.55 metros entre cada uno.

Captura mediante red de cañón.

Este sistema también conocido como “Net Gun” es el más moderno para la captura de mamíferos silvestres, grandes y medianos, y se ha utilizado con éxito para la captura de el borrego cimarrón, berrendo y venado cola banca, entre otros.

Se basa en el disparo, con el auxilio de un cañón especial, de una red rectangular de nylon de 4 metros cuadrados (43 pies cuadrados) fabricada en malla de 17.8 x 17.8cm (7 x 7 pulg.). La red esta diseñada para envolver al animal y puede dispararse desde vehículos terrestres, torretas de caza o helicópteros.

Este sistema de captura con helicóptero es considerado muy peligroso, aún para personas con experiencia, ya que el riesgo de caídas de helicópteros es elevado.

Época de Captura.

Con respecto a la mejor época de captura existen dos puntos de vista. Algunos consideran que los meses de febrero y marzo son los mejores, ya que coinciden con la terminación de la temporada de caza y las hembras tienen una alta probabilidad de estar preñadas; por lo que al realizarse la repoblación de nuevas áreas, sus crías nacerán allí. Esto acelerará el proceso de repoblación y hace más económica la captura, pues en vez de tener que manejar dos o tres animales, solo se controlará a la hembra preñada.

Otros establecen como época de captura los meses de octubre (segunda quincena) y noviembre. Para estas fechas, las hembras se presentan acompañadas de los cervatos que parieron durante los meses de julio y agosto, los cuales prácticamente están destetados (60 días después del parto) y ya consumen el forraje de la vegetación natural del área.

Respecto a la necesidad de control de hembras como práctica indispensable para mantener la densidad y composición de la población, se considera que si bien es cierto que su captura ofrece en algunos casos una buena alternativa de comercialización y utilización para la repoblación de otras áreas o ranchos, sus principales limitaciones se refieren a costos unitarios de captura y uso de equipo; principalmente helicópteros, que demandan los sistemas de mayor eficiencia, como son “red transversal” y “red de cañón”. (FIRA, 1999).

TECNICA PARA DETERMINAR LA EDAD DEL VENADO COLA BLANCA.

1 ½ AÑOS.

Los primeros tres dientes molares son dientes de leche. Ellos estarán bien desgastados mientras los otros molares lucen altos y agudos. El tercer diente (premolar) tiene tres cúspides. Esta muela de leche será reemplazada por una muela permanente de dos cúspides entre de la muela No. 6 apenas si aparece y no sobresale de la línea de la encía.

2 ½ AÑOS.

Las primeras tres muelas ya han sido reemplazadas por muelas permanentes y lucen agudas. La dentina en la cresta lingual de la cuenta muela es tan amplia o más amplia que el esmalte alrededor de ella. La última cúspide de la muela No. 6 luce aguda o con poco desgaste.

3 ½ AÑOS.

Las dentinas en la cresta lingual de la muela No.4 es más amplia que el esmalte alrededor de ella, la dentina en la cresta lingual No.5 es más amplia que el esmalte alrededor alrededor de ella. La última cúspide de la muela No.6 aparece plana y ligeramente desgaste.

4 ½ AÑOS.

La dentina en la cresta lingual de las muelas No. 4 y 5 es más amplia que el esmalte alrededor de ellas. La última cúspide de la muela No. 6 luce ligeramente desgastada hacia abajo en el lado opuesto de la cresta lingual.

5 ½ AÑOS.

La dentina de la cresta lingual de todos los molares (muelas No. 4,5 y 6) es más amplia que el esmalte alrededor de ella.

6 ½ AÑOS.

La cresta o parte central del molar No. 4 es inexistente o casi ha desaparecido, haciendo que la muela sea lisa o luzca plana, como una línea fina con la dentina llenando completamente alrededor de ella.

7 ½ AÑOS.

La muela No. 4 es lisa y luce desgastada, la muela No. 5 esta también desgastada y sin cresta central formando una línea con la dentina cubriendo todo su alrededor.

8 ½ AÑOS.

Las muelas No. 4 y 5 lucen lisas y desgastadas, la muela No. 6 esta también desgastada y su cresta central forma una línea fina con la dentina completamente alrededor de ella.

Bibliografía

Alcalá E., Enríquez, Enríquez., E. 1999. Manejo y Aprovechamiento de Venados. Folleto técnico 3 INIFAP, pp. 2-9, 17-20.

Alcalá G., C.H.1988. Productividad del Venado Cola Blanca (Dama Virginiana texana MEANS) EN Guerrero, Coahuila. Tesis de Maestría en Manejo de Pastizales. U.A.A.A.N. Saltillo, Coahuila. Pp 9.

Cruz M., D.1995. Determinación de la Condición Física del Venado Cola Blanca (*Odocoileus Virginianus*) por medio de Grasa en Medula Ósea en el Rancho Santa Bárbara (Municipio de Hidalgo, Coahuila). Tesis de Licenciatura forestal. U.A.A.A.N, Saltillo, Coahuila, Pp10.

González S., F. N. (s/f). Manejo del Hábitat y de las Poblaciones del Venado Cola Blanca. U.A.N.L. Pp1-3.

Guerrero S., L. J. 1993. Efecto de Altas Densidades Poblacionales sobre la Condición Física del Venado Cola Blanca (*Odocoileus Virginianus texanus*) en el municipio de Hidalgo, Coahuila. Tesis de Licenciatura, U.A.A.A.N, Saltillo, Coahuila. Pp30.

Lynn Drawe, Dr, Alfonso Ortega, Tim Fulbringht.1999. Manejo del hábitat del Venado Cola Blanca. Memorias del 4 Taller Internacional Conservación y Manejo de Fauna Silvestre. U.A.A.A.N. Saltillo, Coahuila Pp119-120.

Ramírez L., R.G.1998. Dieta y Nutrición del Venado Cola Blanca en el noreste de México. U.A.N.L. Pp 110-112.

Recio L., P.1991. Alternativas de Manejo de un Rancho Ganadero Diversificado. Monografía de Licenciatura en Zootecnia. U.A.A.N, Saltillo, Coahuila. Pp 89. |

Robert K. Lyons and Tim F. Ginnett (s/f). Manejo Integral de Hábitat para Venados, Codorniz y Guajolote. Boletín de Texas A&M. Pp2, 7.

Rodríguez J., C., O. Neri y J. Villareal.1998. Ranchos Cinegéticos Oportunidad de Diversificación Ganadera Sustentable. Boletín informativo FIRA, Vol.xxx no. 306. Fideicomisos Instituidos en Relación con la Agricultura en el Banco de México. Morelia, Michoacán. México Pp9-10, 20, 23-25, 45-49.

Santos A., Portes G. 2001. Tercer Seminario Binacional sobre Venado COLA Blanca. Memorias U.G.R.N.L. Pp 37,42-45.

Vásquez U., G. 1994. Efecto de Programas de Operación de Predios Ganaderos en las Características Cualitativas del Venado Cola Blanca (*Odocoileus Virginianus texanus*). EN EL Noreste de Coahuila. Tesis de Maestría en Manejo de Pastizales. U.A.A.N, Saltillo, Coahuila.Pp9.

Villareal G., J.G .1999. Venado Cola Blanca, Manejo y Aprovechamiento Cinegético. U.G.R.N.L. Pp17, 52-54,81-85,88-95, 114, 131,134-139,150-152.

Zamarrón R., E.M.1997. Apacentamiento de Especies Claves y su Efecto sobre el Hábitat del Venado Cola Blanca. Tesis de Maestría en Manejo de Pastizales. U.A.A.A.N, Saltillo, Coahuila Pp15.